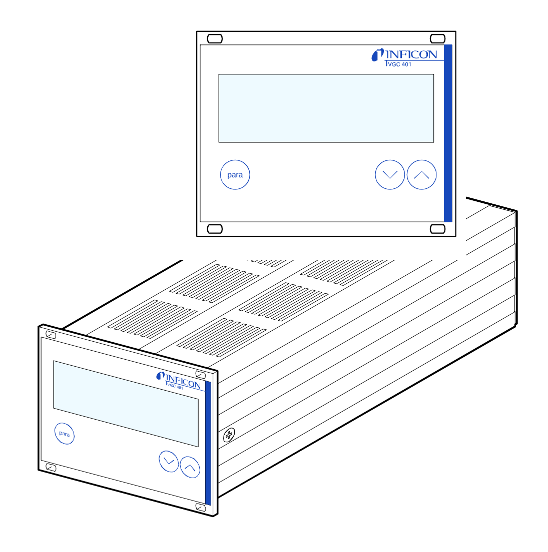
Gebrauchsanleitung
inkl. EG-Konformitätserklärung




# Einkanal-Messgerät

## VGC401

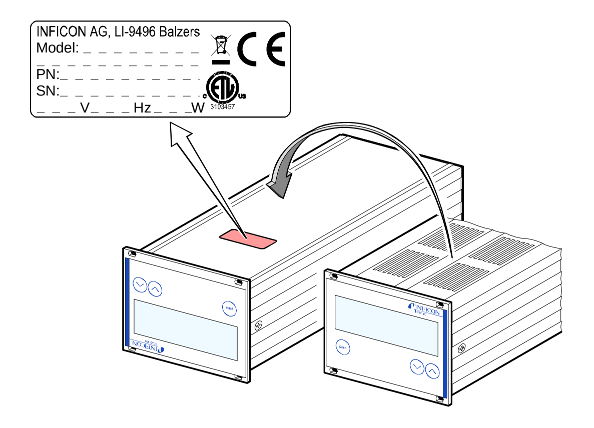







## Produktidentifikation

Im Verkehr mit INFICON sind die Angaben des Typenschildes erforderlich. Tragen Sie deshalb diese Angaben ein:




## Gültigkeit

Dieses Dokument ist gültig für Produkte mit der Artikelnummer 398-010.

Sie finden die Artikelnummer (PN) auf dem Typenschild.

Dieses Dokument basiert auf der Firmwareversion 302-519-E.

Falls das Gerät nicht wie beschrieben funktioniert, prüfen Sie, ob ihr Gerät mit dieser Firmwareversion ausgestattet ist (→ 🗎 49).

Technische Änderungen ohne vorherige Anzeige sind vorbehalten.

Alle Massangaben in mm.



## Bestimmungsgemässer Gebrauch

Das VGC401 dient zusammen mit INFICON Transmittern (im folgenden Messröhren genannt) zur Messung von Totaldrücken. Die Produkte sind gemäss den entsprechenden Gebrauchsanleitungen zu betreiben.

## Lieferumfang

1× Einkanal-Messgerät
1× Netzkabel (länderspezifisch)
1× Gummileiste
2× Gummifüsse
4× Halsschrauben
4× Kunststoffhülsen
1× CD-ROM Anleitungen
1× EG-Konformitätserklärung
1× Installationsanleitung



# Inhalt





Für Seitenverweise im Text wird das Symbol (→ 🗎 XY) verwendet, für Verweise auf weitere, im Literaturverzeichnis aufgelistete, Dokumente das Symbol (→ 🕮 [Z]).

# 1 Sicherheit

## 1.1 Verwendete Symbole

Darstellung von Restgefahren



**GEFAHR**

Angaben zur Verhütung von Personenschäden jeglicher Art.



**WARNUNG**

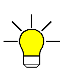
Angaben zur Verhütung umfangreicher Sach- und Umweltschäden.



**Vorsicht**

Angaben zur Handhabung oder Verwendung. Nichtbeachten kann zu Störungen oder geringfügigen Sachschäden führen.

Weitere Symbole



Lampe / Anzeige leuchtet.



Lampe / Anzeige blinkt.



Lampe / Anzeige ist dunkel.




Taste drücken (z.B.: Taste 'para').



Keine Taste drücken.

## 1.2 Personalqualifikation



**Fachpersonal**

Die in diesem Dokument beschriebenen Arbeiten dürfen nur durch Personen ausgeführt werden, welche die geeignete technische Ausbildung besitzen und über die nötigen Erfahrungen verfügen oder durch den Betreiber entsprechend geschult worden sind.

## 1.3 Grundlegende Sicherheitsvermerke

Alle Arbeiten sind nur unter Beachtung der einschlägigen Vorschriften und Einhaltung der Schutzmassnahmen zulässig. Beachten Sie zudem die in diesem Dokument angegebenen Sicherheitsvermerke.



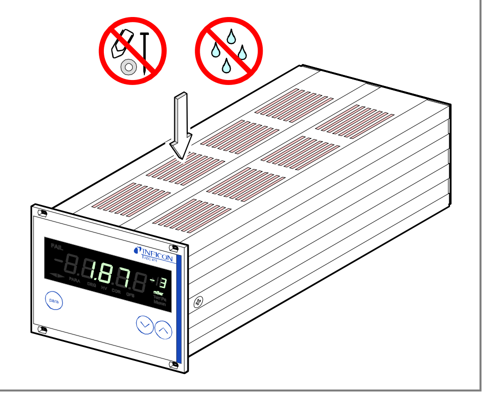

**GEFAHR**



GEFAHR: Netzspannung

Der Kontakt mit netzspannungsführenden Komponenten im Gerät kann beim Einführen von Gegenständen oder beim Eindringen von Flüssigkeiten lebensgefährlich sein.

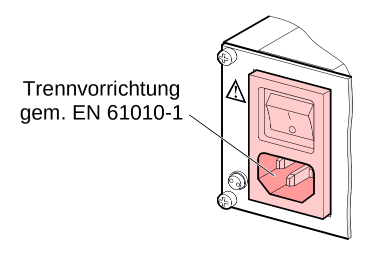
Keine Gegenstände in die Lüftungsöffnungen einführen. Gerät vor Nässe schützen.



Trennvorrichtung

Die Trennvorrichtung muss vom Benutzer klar erkennbar und leicht erreichbar sein.

Um das Messgerät vom Netz zu trennen, müssen Sie das Netzkabel ausstecken.




Geben Sie die Sicherheitsvermerke an alle anderen Benutzer weiter.

## 1.4 Verantwortung und Gewährleistung

INFICON übernimmt keine Verantwortung und Gewährleistung, falls der Betreiber oder Drittpersonen

- dieses Dokument missachten
- das Produkt nicht bestimmungsgemäss einsetzen
- am Produkt Eingriffe jeglicher Art (Umbauten, Änderungen usw.) vornehmen
- das Produkt mit Zubehör betreiben, welches in den zugehörigen Produktdokumentationen nicht aufgeführt ist.




# 2 Technische Daten

| | | | |
|---|---|---|---|
| Netzanschluss | Spannung | 90 … 250 VAC | |
| | Frequenz | 50 … 60 Hz | |
| | Leistungsaufnahme | ≤30 VA | |
| | Überspannungs-kategorie | II | |
| | Schutzklasse | 1 | |
| | Anschluss | Gerätestecker IEC 320 C14 (Europa-Apparatestecker) | |
| Umgebung | Temperatur | | |
| | Lagerung | –20 … +60 °C | |
| | Betrieb | + 5 … +50 °C | |
| | Relative Feuchte | ≤80% bis +31 °C, abnehmend auf 50% bei +40 °C | |
| | Verwendung | in Innenräumen<br>Höhe max. 2000 m NN | |
| | Verschmutzungsgrad | II | |
| | Schutzart | IP30 | |
| Anschliessbare Messröhren | Anzahl | 1 | |
| | Verwendbare Typen | | |
| | Pirani | PSG | (PSG400, PSG400-S, PSG100-S, PSG101-S, PSG500, PSG500-S, PSG502-S, PSG510-S, PSG512-S, PSG550, PSG552, PSG554) |
| | Pirani/Kapazitiv | PCG | (PCG400, PCG400-S, PCG550, PCG552, PCG554) |
| | Kaltkatode | PEG | (PEG100) |
| | Kaltkatode/ Pirani | MPG | (MPG400, MPG401) |
| | Heissioni | BAG | (BAG100-S, BAG101-S) |
| | Heissioni/Pirani | BPG | (BPG400, BPG402) |
| | | HPG | (HPG400) |
| | Kapazitiv | CDG | (CDG025, CDG025D, CDG045, CDG045-H, CDG045D, CDG100, CDG100D, CDG160D) |
| | TripleGauge™ (Heissioni/Pirani/ Kapazitiv) | BCG | (BCG450) |

| | | |
|---|---|---|
| Messröhrenanschluss | Anzahl | 2 (parallel geschaltet) |
| | | **⚠ Vorsicht** |
| | | Niemals zwei Messröhren gleichzeitig anschliessen. |
| | Anschluss SENSOR | Gerätedose D-Sub, 15-polig<br>Gerätedose RJ45 (FCC68)<br>(Steckerbelegungen → 🗎 23) |
| Bedienung | Frontplatte<br>Fernsteuerung | mit 3 Bedientasten<br>über RS232C-Schnittstelle |
| Messwerte | Messbereiche | messröhrenabhängig<br>(→ 🕮 [1] … [21]) |
| | Messfehler<br>Verstärkungsfehler<br>Offsetfehler | <br>≤0.02% FSr<br>≤0.05% FSr |
| | Messrate<br>analog<br>digital | <br>100 / s<br>50 / s (BPG, HPG, BCG, CDGxxxD[1])<br>10 / s (BAG) |
| | Anzeigerate | 10 / s |
| | Filterzeitkonstante<br>langsam (slow)<br>normal (nor)<br>schnell (fast) | <br>750 ms ($f_g$ = 0.2 Hz)<br>150 ms ($f_g$ = 1 Hz)<br>20 ms ($f_g$ = 8 Hz) |
| | Masseinheit | mbar, Pa, Torr, Micron |
| | Zeroadjust | für lineare Messröhren |
| | Korrekturfaktor | für logarithmische Messröhren<br>0.10 … 10.00 |
| | A/D-Wandlung | Auflösung >0.001% FSr<br>(Die Messwerte von BPG, HPG, BCG, BAG und CDGxxD[1] werden digital übertragen.) |

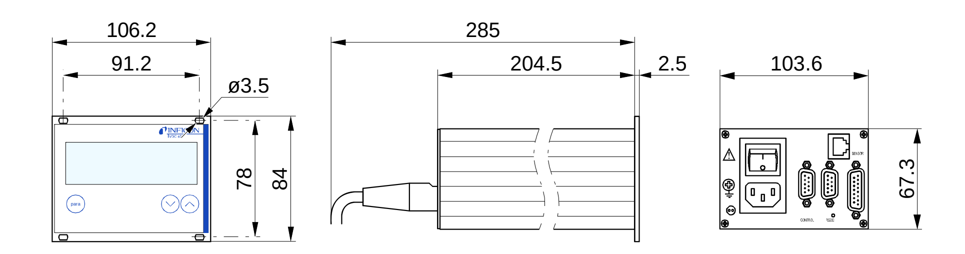
1) CDG025D, CDG045D, CDG100D, CDG160D)

| | | |
|---|---|---|
| Messröhrenspeisung | Spannung | +24 VDC ±5% |
| | Strom | 750 mA |
| | Leistung | 18 W |
| | Absicherung | 900 mA mit PTC-Element, selbstrückstellend nach Ausschalten des VGC401 oder Ausziehen des Messröhrensteckers |
| Schaltfunktion | Anzahl | 1 |
| | Reaktionszeit | ≤10 ms, wenn Schwellwert nahe beim Messwert (bei grösserer Differenz Filterzeitkonstante berücksichtigen). |
| | Einstellbereich | messröhrenabhängig (→ 🕮 [1] … [21]) |
| | Hysterese | ≥1% FSr für lineare Messröhren, ≥10% vom Messwert für logarithmische Messröhren |
| Schaltfunktionsrelais | Kontaktart | potentialfreier Umschaltkontakt |
| | Belastung max. | 60 VDC, 1 A (ohmsch)<br>30 VAC, 2 A, (ohmsch) |
| | Lebensdauer | |
| | mechanisch | $10^8$ Schaltzyklen |
| | elektrisch | $10^5$ Schaltzyklen (bei maximaler Belastung) |
| | Kontaktstellungen | → 🗎 25 |
| | Anschluss CONTROL | Gerätestecker D-Sub, 9-polig (Steckerbelegung → 🗎 25) |
| Fehlersignal (Error) | Anzahl | 1 |
| | Reaktionszeit | ≤20 ms |

| | | |
|---|---|---|
| Fehlersignalrelais | Kontaktart | potentialfreier Arbeitskontakt |
| | Belastung max. | 60 VDC, 1 A (ohmsch)<br>30 VAC, 2 A, (ohmsch) |
| | Lebensdauer<br>mechanisch<br>elektrisch | <br>$10^8$ Schaltzyklen<br>$10^5$ Schaltzyklen<br>(bei maximaler Belastung) |
| | Kontaktstellungen | → 🗎 25 |
| | Anschluss CONTROL | Gerätestecker D-Sub, 9-polig<br>(Steckerbelegung → 🗎 25) |
| Analogausgang | Anzahl | 1 |
| | Spannungsbereich | 0 … +10 V |
| | Innenwiderstand | 660 Ω |
| | Beziehung<br>Messsignal–Druck | messröhrenabhängig<br>(→ 🕮 [1] … [21]) |
| | Anschluss CONTROL | Gerätestecker D-Sub, 9-polig<br>(Steckerbelegung → 🗎 25) |
| Schnittstelle | Standard | RS232C |
| | Protokoll | ACK/NAK, ASCII mit 3 Charakter-Mnemonics, Datenverkehr bidirektional, 8 Datenbit, kein Paritätsbit, 1 Stoppbit |
| | RS232C | Nur TXD und RXD benutzt |
| | Baudrate | 9600, 19200, 38400 |
| | Anschluss RS232 | Gerätedose D-Sub, 9-polig<br>(Steckerbelegung → 🗎 26) |



Abmessungen [mm]




Verwendung

Für Rackeinbau, Schalttafeleinbau oder als Tischgerät

Gewicht

0.85 kg

# 3 Installation

## 3.1 Personal



**Fachpersonal**



Das Gerät darf nur durch geschultes Fachpersonal installiert werden.

## 3.2 Einbau, Aufstellen

Das Gerät ist sowohl in einen 19"-Rackschrank oder in eine Schalttafel eingebaut wie auch als Tischgerät verwendbar.



**GEFAHR**



GEFAHR: Beschädigtes Produkt

Die Inbetriebnahme eines beschädigten Produkts kann lebensgefährlich sein.

Bei sichtbaren Beschädigungen das Produkt gegen unabsichtlichen Betrieb sichern.

### 3.2.1 Rackeinbau

Das Gerät ist für den Einbau in einen 19"-Rackeinschubadapter nach DIN 41 494 vorgesehen. Dazu sind im Lieferumfang vier Halsschrauben und Kunststoffnippel enthalten.



**GEFAHR**



GEFAHR: Schutzart des Einbaugerätes

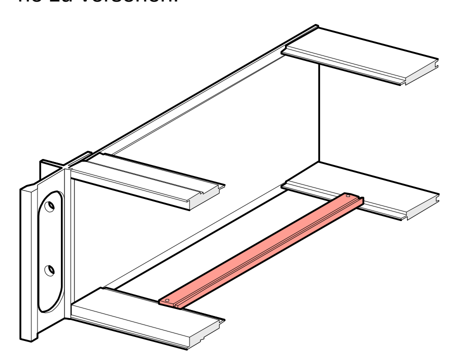
Das Gerät kann als Einbaugerät die geforderte Schutzart (Schutz gegen Fremdkörper und Wasser) von z.B. Schaltschränken nach EN 60204-1 aufheben.

Geforderte Schutzart durch geeignete Massnahmen wieder herstellen.



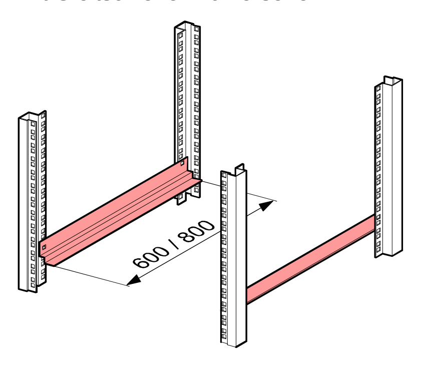
Führungsschiene

Zur Entlastung der Frontplatte des VGC401 empfehlen wir, den Rackeinschubadapter mit einer Führungsschiene zu versehen.

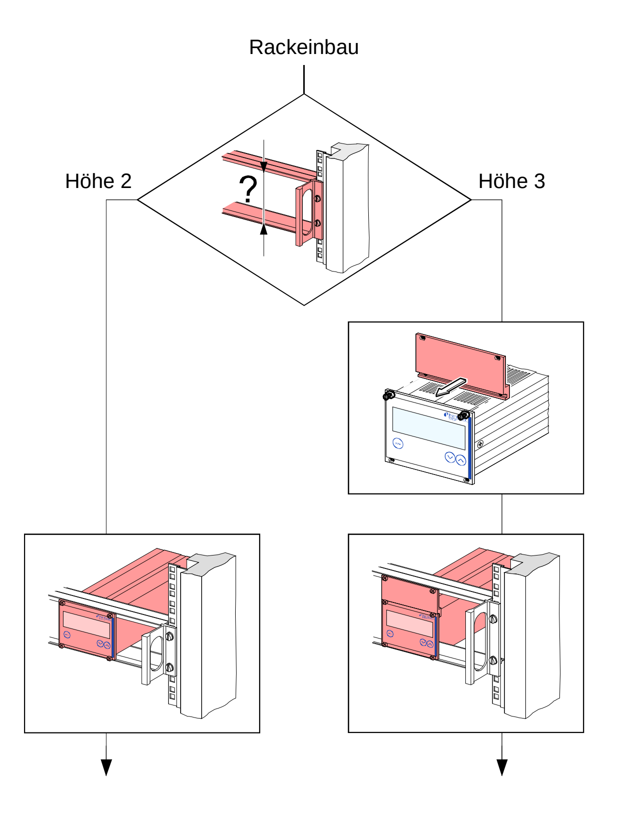


Gleitschienen

Zum sicheren und einfachen Einbau schwerer Rackeinschubadapter empfehlen wir, das Rackgestell zusätzlich mit Gleitschienen zu versehen.



Einbauhöhe

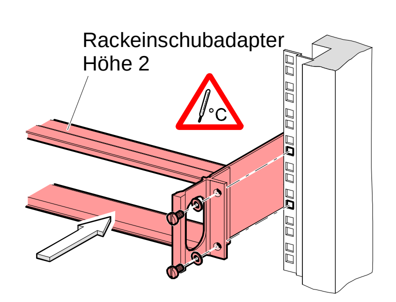



Höhe 2 Rack-
einschubadapter

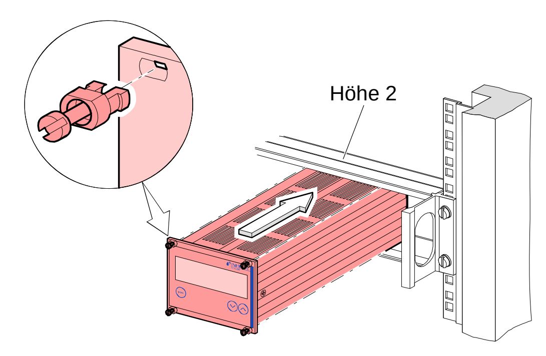
 Rackeinschubadapter im Rackschrank befestigen.




Die maximal zulässige Umgebungstemperatur (→ 🗎 9) darf nicht überschritten werden und die Luftzirkulation muss gewährleistet sein.



❷ VGC401 in den Rackeinschubadapter einschieben …




… und mit den im Lieferumfang des VGC401 enthaltenen Schrauben befestigen.

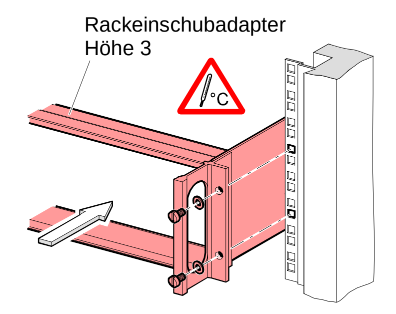
Höhe 3 Rackeinschubadapter

Für den Einbau in einen 19"-Rackeinschubadapter der Höhe 3 ist eine Adapterplatte (inkl. zwei Halsschrauben und Kunststoffnippel) erhältlich (→  79).

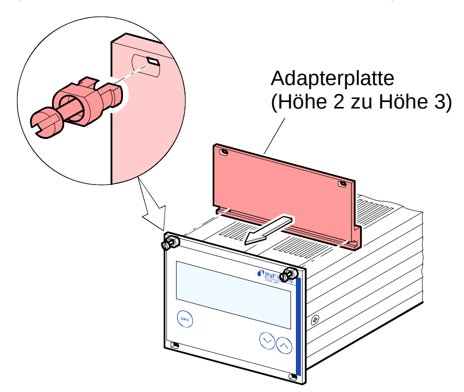
❶ Rackeinschubadapter im Rackschrank befestigen.



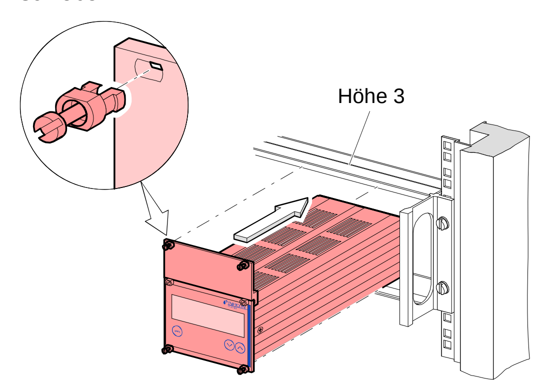
Die maximal zulässige Umgebungstemperatur (→ 🗎 9) darf nicht überschritten werden und die Luftzirkulation muss gewährleistet sein.



❷ Adapterplatte als obere Verlängerung der Gerätefrontplatte mit den im Lieferumfang der Adapterplatte enthaltenen Schrauben befestigen.




❸ VGC401 in den Rackeinschubadapter einschieben …




… und mit den im Lieferumfang des VGC401 enthaltenen Schrauben befestigen.

### 3.2.2 Schalttafeleinbau



**GEFAHR**

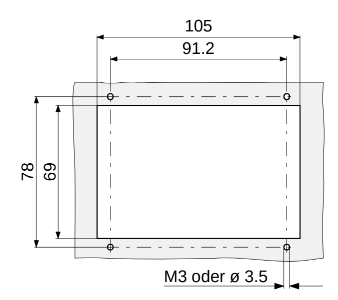


GEFAHR: Schutzart des Einbaugerätes

Das Gerät kann als Einbaugerät die geforderte Schutzart (Schutz gegen Fremdkörper und Wasser) von z.B. Schaltschränken nach EN 60204-1 aufheben.

Geforderte Schutzart durch geeignete Massnahmen wieder herstellen.

Für den Einbau in eine Schalttafel ist folgender Schalttafelausschnitt erforderlich:



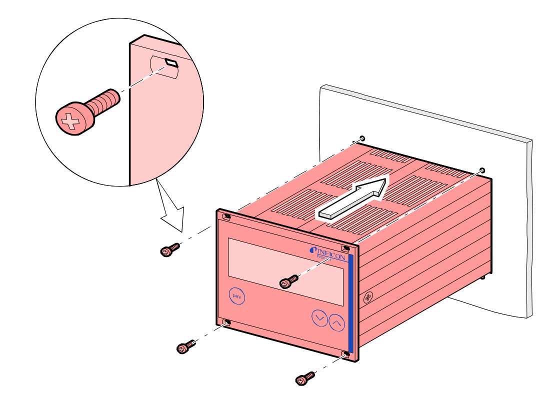



Die maximal zulässige Umgebungstemperatur (→ 🗎 9) darf nicht überschritten werden und die Luftzirkulation muss gewährleistet sein.

Zur Entlastung der Frontplatte des VGC401 empfehlen wir, das Gerät abzustützen.



VGC401 in den Ausschnitt einführen …

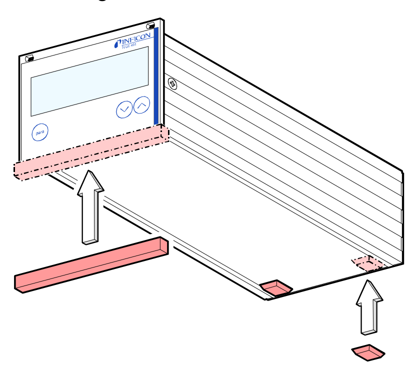


… und mit vier M3- oder gleichwertigen Schrauben befestigen.

### 3.2.3 Tischgerät

Das VGC401 kann auch als Tischgerät eingesetzt werden. Dazu sind im Lieferumfang zwei selbstklebende Gummifüsse sowie eine aufsteckbare Gummileiste enthalten.

 Die im Lieferumfang enthaltenen Gummifüsse rückseitig auf den Gehäuseboden kleben …



… und die Gummileiste von unten auf die Frontplatte schieben.




Gerät so aufstellen, dass die maximal zulässige Umgebungstemperatur des Gerätes (z.B. infolge Sonneneinstrahlung) nicht überschritten wird (→ 🗎 9).

## 3.3 Netzanschluss



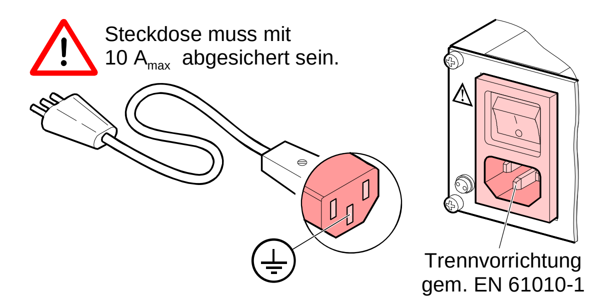



GEFAHR: Netzspannung

Nicht fachgerecht geerdete Produkte können im Störungsfall lebensgefährlich sein.

Nur 3-polige Netzkabel (3×1.5 $mm^2$) mit fachgerechtem Anschluss der Schutzerdung verwenden. Den Netzstecker nur in eine Steckdose mit Schutzkontakt einstecken. Die Schutzwirkung darf nicht durch eine Verlängerungsleitung ohne Schutzleiter aufgehoben werden.

Im Lieferumfang ist ein 2,5 m langes Netzkabel enthalten. Ist der Netzstecker nicht mit Ihrem System kompatibel, ein eigenes, passendes Netzkabel mit Schutzleiter verwenden.

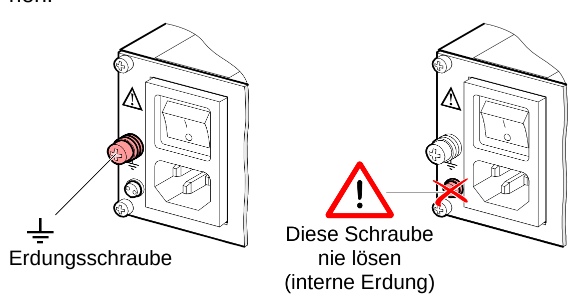



Wird das Gerät in einen Schaltschrank eingebaut, empfehlen wir, die Netzspannung über einen geschalteten Netzverteiler zuzuführen.



Erdungsanschluss

Auf der Geräterückseite befindet sich eine Schraube, um das VGC401 bei Bedarf über einen Schutzleiter z.B. mit der Schutzerdung des Pumpstandes verbinden zu können.



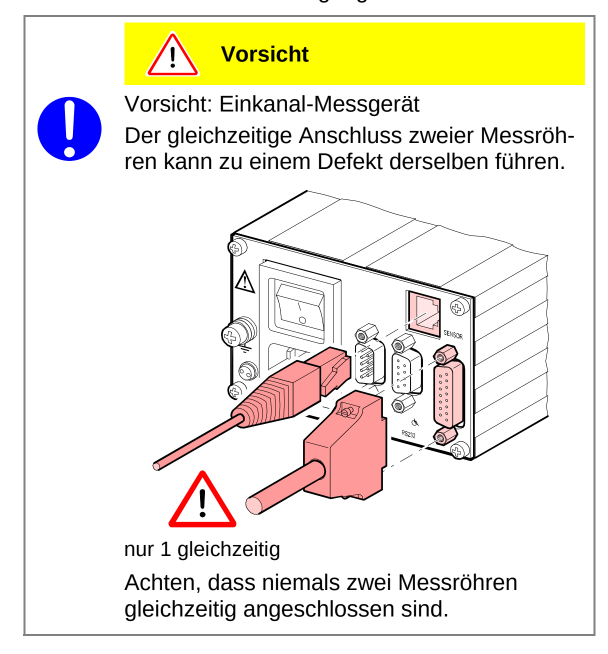

## 3.4 Messröhren-anschluss SENSOR

Für den Anschluss einer Messröhre stehen zwei unterschiedliche Stecker zur Verfügung.

**Vorsicht**

Vorsicht: Einkanal-Messgerät

Der gleichzeitige Anschluss zweier Messröhren kann zu einem Defekt derselben führen.




nur 1 gleichzeitig

Achten, dass niemals zwei Messröhren gleichzeitig angeschlossen sind.

Messröhre mit einem abgeschirmten 1:1-Kabel (EMV-Verträglichkeit) an einem der beiden Anschlüsse SENSOR auf der Geräterückseite anschliessen. Liste der verwendbaren Messröhren beachten (→ 🗎 9).




**GEFAHR**



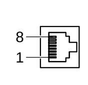
GEFAHR: Schutzkleinspannung

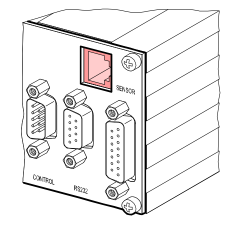
Spannungen über 30 VAC oder 60 VDC gelten nach EN 61010 als berührungsgefährlich.

Nur Schutzkleinspannung (SELV) anlegen.

## Steckerbelegungen SENSOR

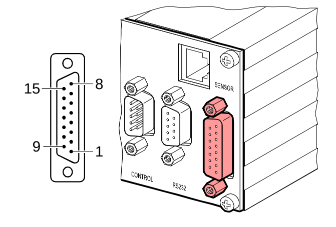
Die 8-polige RJ45-Gerätebuchse ist wie folgt belegt:




| Buchse | Signal | |
|---|---|---|
| 4 | Identifikation | |
| 1 | Speisung | +24 VDC |
| 2 | Speisungserde | GND |
| 3 | Signaleingang | (Messsignal+) |
| 5 | Signalerde | (Messsignal–) |
| 6 | Status | |
| 7 | HV_L | |
| 8 | HV_H | |

Die 15-polige D-Sub-Gerätedose ist wie folgt belegt:




| Buchse | Signal | |
|---|---|---|
| 10 | Identifikation | |
| 8 | Speisung für BPG, HPG, BCG und BAG | |
| 11 | Speisung für CDG | |
| 5 | Speisungserde | GND |
| 2 | Signaleingang | (Messsignal+) |
| 12 | Signalerde | (Messsignal–) |
| 3 | Status | |
| 1 | Emi-Status | |
| 7 | Degas | |
| 4 | HV_H | |
| 13 | RXD | |
| 14 | TXD | |
| 15 | Abschirmung = Gehäuse | |
| 6, 9 | nicht belegt | |

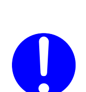
## 3.5 Anschluss CONTROL

Über diesen Anschluss lässt sich das Messsignal auslesen, der Zustand von Schaltfunktion und Fehlerüberwachung potentialfrei auswerten sowie der Hochvakuum-Messkreis ein- und aussschalten (nur bei Kaltkatoden-Messröhre PEG sowie Heissioni-Messröhre BAG).



Schliessen Sie die peripheren Komponenten mit einem abgeschirmten Verbindungskabel (EMV-Verträglichkeit) an den Anschluss CONTROL auf der Geräterückseite an.

STOP **GEFAHR**



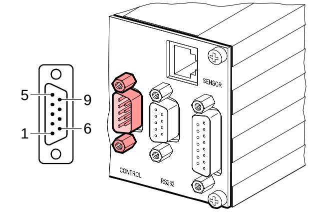
GEFAHR: Schutzkleinspannung

Spannungen über 30 VAC oder 60 VDC gelten nach EN 61010 als berührungsgefährlich.

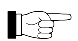
Nur Schutzkleinspannung (SELV) anlegen.

## Steckerbelegung, Kontaktstellungen CONTROL

Der 9-polige D-Sub-Gerätestecker ist wie folgt belegt:




| Stift | Signal | | |
|---|---|---|---|
| 1 | Analogausgang 0 … +10 VDC | | |
| 7 | Gehäuse = GND | | |
| 5 | HV_H ein +24 V<br>aus 0 V | | |
| | Die Steuerung über dieses Signal ist der Tastenbedienung übergeordnet. | | |
| | Schaltfunktion | | |
| 4<br>3<br>2 | Druck tiefer als Schwellwert | | Druck höher als Schwellwert oder Gerät ausgeschaltet |
| | Fehlersignal (Error) | | |
| 9<br>8 | kein Fehler | | Fehler oder Gerät ausgeschaltet |
| | Speisung für Relais mit höherer Schaltleistung | | |
| 6<br>7 | +24 VDC, 200 mA<br>Gehäuse = GND | Abgesichert bei 300 mA mit PTC-Element, selbstrückstellend nach Ausschalten des VGC401 oder Ausziehen der CONTROL-Steckdose. Entspricht den Anforderungen einer geerdeten Schutzkleinspannung (SELV). | |

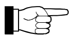


Abweichung am Analogausgang (Stift 1) von der Anzeige am Gerät max. ±50 mV.



## 3.6 Schnittstellen-anschluss RS232

Die RS232C-Schnittstelle ermöglicht die Bedienung des VGC401 über einen Computer oder ein Terminal. Ausserdem dient sie bei Bedarf dem Firmware-Update (→ 🗎 83).



Schliessen Sie die serielle Schnittstelle mit einem abgeschirmten Verbindungskabel (EMV-Verträglichkeit) an den Anschluss RS232 auf der Geräterückseite an.



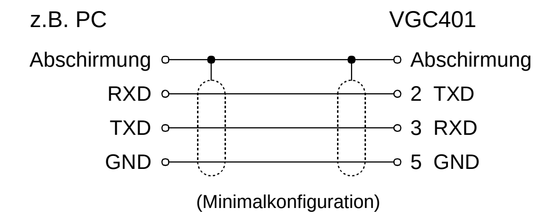
**GEFAHR**



GEFAHR: Schutzkleinspannung

Spannungen über 30 VAC oder 60 VDC gelten nach EN 61010 als berührungsgefährlich.

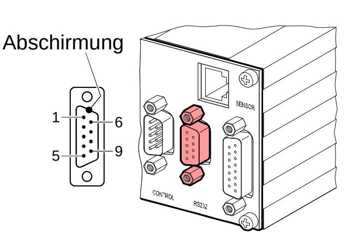
Nur Schutzkleinspannung (SELV) anlegen.




(Minimalkonfiguration)

Steckerbelegung RS232

Die 9-polige D-Sub-Geräte-dose ist wie folgt belegt:




| Buchse | Signal |
|---|---|
| 2 | TXD |
| 3 | RXD |
| 5 | GND |
| 6 | DSR |
| 8 | CTS |
| 9 | GND |

| Buchse | Signal |
|---|---|
| 1 | nicht belegt |
| 4 | nicht belegt |
| 7 | nicht belegt |

Gehäuse = Abschirmung

# 4 Bedienung

## 4.1 Frontplatte

Messwert in Gleitkomma- oder Exponentialdarstellung
oder Statusmeldungen

-8.8.8.8.8 +18

Warnung/Fehler
(blinkt)

FAIL

INFICON
VGC 401

FAIL -8.8.8.8.8 +18 mBar Torr Pa Micron
PARA DEG HV COR OFS

para

Masseinheit

mBar
Torr Pa
Micron

Schaltfunktions-
zustand

Oberer Schwellwert

Unterer Schwellwert

para

Bedientasten

PARA DEG HV COR OFS

Offsetwert ≠ 0

Korrekturfaktor ≠ 1

Hochvakuum-Messkreis eingeschaltet
(nur PEG, MPG, BAG, BPG402 und BCG)

Degas aktiviert (nur BPG, BCG und BAG)

Parameter-Mode aktiv

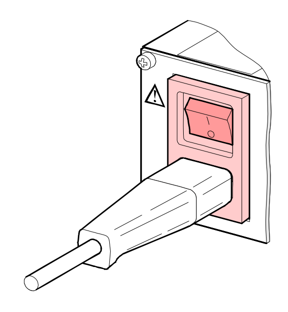
## 4.2 VGC401 ein- und ausschalten

Überprüfen Sie die korrekte Installation sowie die Einhaltung der Technischen Daten.

VGC401 einschalten

Der Netzschalter befindet sich auf der Rückplatte.

VGC401 mit dem Netzschalter (oder bei Rackmontage zentral über den geschalteten Netzverteiler) einschalten.



Nach dem Einschalten …

- führt das VGC401 einen Selbsttest durch
- identifiziert es die angeschlossene Messröhre
- aktiviert es die beim letztmaligen Ausschalten aktuellen Parameter
- schaltet es in den Mess-Mode
- passt es nötigenfalls die Parameter an (falls zuvor eine andere Messröhre angeschlossen war).

VGC401 ausschalten

VGC401 mit dem Netzschalter (oder zentral über den geschalteten Netzverteiler bei Rackmontage) ausschalten.



Warten Sie bis zum Wiedereinschalten mindestens 10 Sekunden, damit das VGC401 sich neu initialisieren kann.

## 4.3 Betriebsarten

Das VGC401 arbeitet in folgenden Betriebsarten:

- Mess-Mode
  Anzeige von Messwert oder Statusmeldung (→ 🗎 29)
- Parameter-Mode
  Anzeige und Eingabe von Parametern (→ 🗎 32)
- Test-Mode
  interne Testprogramme (→ 🗎 47)
- Programmtransfer-Mode
  Aktualisieren der Geräte-Firmware (→ 🗎 83)

## 4.4 Mess-Mode

Der Mess-Mode ist die Standard-Betriebsart des VGC401 mit Anzeige eines Messwertes, einer Statusmeldung oder der Messröhrenidentifikation.

Mess-Mode

Parameter-Mode

para

>10 s

para

Messwert

Error PARA E-13 mbar Torr Pa

-1.87

Messröhrenidentifikation

PSG

Gerät ein

Test-Mode

para

>5 s

para

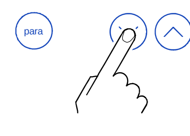
>5 s

## Messröhre ein-/ausschalten

Verfügbar für folgende Messröhren:

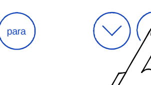
| | | |
|---|---|---|
| ☐ | Pirani | (PSG) |
| ☐ | Pirani/Kapazitiv | (PCG) |
| ☑ | Kaltkatode | (PEG) |
| ☐ | Kaltkatode/Pirani | (MPG) |
| ☑ | Heissioni | (BAG) |
| ☐ | Heissioni/Pirani | (BPG, HPG) |
| ☐ | Kapazitiv | (CDG) |
| ☐ | Heissioni/Pirani/Kapazitiv | (BCG) |

**HV**



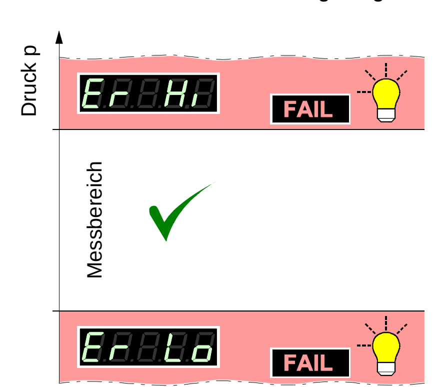

⇨ Taste >1 s drücken: Messröhre ausgeschaltet. Anstelle eines Messwertes wird oFF angezeigt.






⇨ Taste >1 s drücken: Messröhre eingeschaltet. Anstelle des Messwertes wird evtl. eine Statusmeldung angezeigt:






Der Hochvakuum-Messkreis der genannten Messröhen lässt sich auch im Parameter-Mode ein- und ausschalten (→ 🗎 44).

Messröhrenidentifikation anzeigen






⇨ Tasten >0.5 s drücken:
Die Messröhrenidentifikation wird ausgelesen und während 5 s angezeigt:

Pirani-Messröhre
(PSG400, PSG400-S, PSG100-S, PSG101-S, PSG500, PSG500-S, PSG502-S, PSG510-S, PSG512-S, PSG550, PSG552, PSG554)

Pirani/Kapazitiv-Messröhre
(PCG400, PCG400-S, PCG550, PCG552, PCG554)

Kaltkatoden-Messröhre
(PEG100)

Kaltkatoden/Pirani-Messröhre
(MPG400, MPG401)

Heissioni-Messröhre
(BAG100-S, BAG101-S)

Heissioni/Pirani-Messröhre
(BPG400)

Heissioni/Pirani-Messröhre
(BPG402)



Heissioni/Pirani-Messröhre
(HPG400)



Heissioni/Pirani/Kapazitiv-Messröhre (BCG450)



Lineare Messröhre (kapazitiv, analog)
(CDG025, CDG045, CDG045-H, CDG100)



Lineare Messröhre (kapazitiv, digital)
(CDG025D, CDG045D, CDG100D, CDG160D)



Keine Messröhre angeschlossen
(no Sensor)



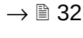
Messröhre angeschlossen, aber nicht identifizierbar (no Identifier)



In Parameter-Mode wechseln

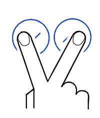





→ 🗎 32

In Test-Mode wechseln





Tasten >5 s drücken
(→ 🗎 47)

## 4.5 Parameter-Mode

Der Parameter-Mode ist die Betriebsart zur Anzeige und Änderung/Eingabe von Parameterwerten.

Mess-Mode

Parameter-Mode

Degas

para

unterer Schwellwert

>10 s

para

Pirani-Bereichserweiterung

para

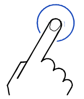
Gerät ein

para

>5 s

Test-Mode

Parameter wählen





⇨ Der Name des Parameters

z.B.: dEGAS

Degas

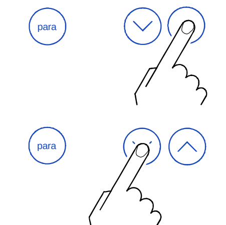
scheint auf, solange die Taste gedrückt ist, mindestens aber 2 s.

Anschliessend wird der aktuelle Parameterwert angezeigt.

Einzelne Parameter sind nicht bei allen Messröhren verfügbar und werden dementsprechend nicht immer angezeigt.

| Verfügbar bei (→ 🗎) | dEGAS (35) | SP.Hi / Lo (35) | FS.r (38) | oFS (39) | unit (41) | Cor (42) | FiLt (42) | HiGH (44) | diGit (44) | bAud (45) | EMi (45) | FiL (45) | PrE (46) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| PSG | – | ✓ | – | – | ✓ | ✓ | ✓ | – | ✓ | ✓ | – | – | ✓ |
| PCG | – | ✓ | – | – | ✓ | ✓ | ✓ | – | ✓ | ✓ | – | – | ✓ |
| PEG | – | ✓ | – | – | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | – | – | – |
| MPG | – | ✓ | – | – | ✓ | ✓ | ✓ | – | ✓ | ✓ | – | – | – |
| bPG | ✓ | ✓ | – | – | ✓ | ✓ | – | – | ✓ | ✓ | – | – | – |
| bPG2 | ✓ | ✓ | – | – | ✓ | ✓ | – | – | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | – |
| HPG | – | ✓ | – | – | ✓ | ✓ | – | – | ✓ | ✓ | – | – | – |
| bAG | ✓ | ✓ | – | – | ✓ | ✓ | – | ✓ | ✓ | ✓ | – | – | – |
| CdG | – | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | – | ✓ | – | – | ✓ | – | – | – |
| CdGd | – | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | – | ✓ | – | – | ✓ | – | – | – |
| bCG | ✓ | ✓ | – | – | ✓ | ✓ | – | – | ✓ | ✓ | ✓ | – | – |

## Parameter ändern

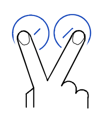


⇨ Taste <1 s drücken:
Wert wird um 1 Schritt vergrössert/verkleinert.
Taste >1 s drücken:
Wert wird kontinuierlich vergrössert/verkleinert.

Änderungen an den Parametern sind sofort wirksam und werden automatisch gespeichert. Ausnahmen sind bei den entsprechenden Parametern vermerkt.

## Standard-Parameter laden



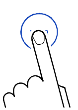


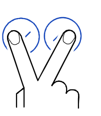
⇨ Tasten >5 s drücken:
Sämtliche vom Anwender gesetzten/veränderten Parameter auf die Standardwerte (Werkseinstellungen) zurücksetzen (→ 🗎 82).



Das Laden der Standard-Parameter kann nicht rückgängig gemacht werden.

## In Test-Mode wechseln





Tasten >5 s drücken
(→ 🗎 47)

### 4.5.1 Parameter

**Degas**

Ablagerungen auf dem Elektrodensystem von Heissioni-Messröhren können Instabilitäten des Messwertes zur Folge haben. Degas ermöglicht eine Reinigung.



BAG10X- und BPG402-Messröhren: Die Degas-Funktion ist nur auf dem jeweils aktiven Filament wirksam.

Verfügbar für folgende Messröhren:

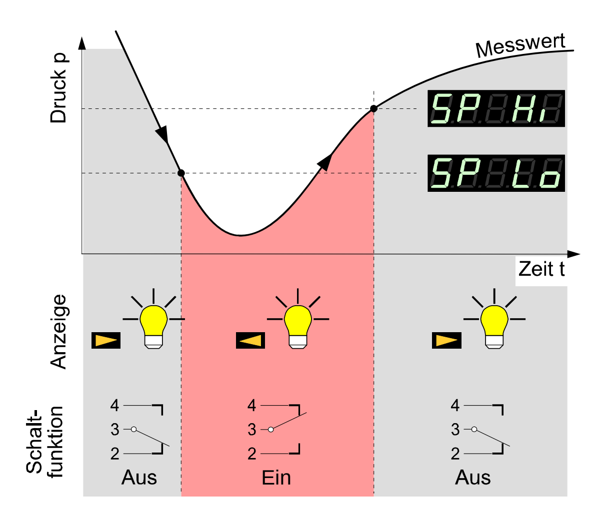
- ☐ Pirani (PSG)
- ☐ Pirani/Kapazitiv (PCG)
- ☐ Kaltkatode (PEG)
- ☐ Kaltkatode/Pirani (MPG)
- ☑ Heissioni (BAG)
- ☑ Heissioni/Pirani (BPG)
- ☐ Heissioni/Pirani (HPG)
- ☐ Kapazitiv (CDG)
- ☑ Heissioni/Pirani/Kapazitiv (BCG)

| | Wert |
|---|---|
| dEGAS | DEG |
| oFF | ⇨ Normalbetrieb. |
| on | ⇨ Degas: Erhitzung des Elektronenauffängergitters durch Elektronenbeschuss auf ≈700 °C und damit Reinigung des Elektrodensystems.<br>Degasdauer 3 Min. (auch vorzeitig deaktivierbar). |

**Unterer/oberer Schwellwert**

Das VGC401 hat eine Schaltfunktion mit zwei einstellbaren Schwellwerten. Der Zustand der Schaltfunktion wird auf der Frontplatte angezeigt (→ 🗎 27) und ist als potentialfreier Kontakt am Anschluss CONTROL verfügbar (→ 🗎 24).



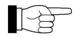



| | Wert |
|---|---|
|  | unterer Schwellwert (Setpoint low) definiert den Druck bei dem die Schaltfunktion bei fallendem Druck eingeschaltet wird. |
| z.B.: 0.00 | ⇨ messröhrenabhängig (→ Tabelle).<br>Wechselt der Messröhrentyp, passt das VGC401 den Schwellwert nötigenfalls automatisch an. |

| | untere Schwellwert-grenze SP.Lo | obere Schwellwert-grenze SP.Lo |
|---|---|---|
| PSG | $2\times10^{-3}$ *) | $5\times10^{2}$ |
| PCG | $2\times10^{-3}$ *) | $1.5\times10^{3}$ |
| PEG | $1\times10^{-9}$ | $1\times10^{-2}$ |
| MPG | $5\times10^{-9}$ | $1\times10^{3}$ |
| bPG | $1\times10^{-8}$ | $1\times10^{3}$ |
| bPG2 | $1\times10^{-8}$ | $1\times10^{3}$ |
| HPG | $1\times10^{-6}$ | $1\times10^{3}$ |
| bAG | $1\times10^{-10}$ | $1\times10^{-1}$ |
| CdG | FSr / 1000 | FSr |
| CdG d | FSr / 1000 | FSr |
| bCG | $1\times10^{-8}$ | $1.5\times10^{3}$ |

alle Werte in mbar, Cor = 1

*) $2\times10^{-4}$ mbar bei aktivierter PrE (→ 🗎 46)

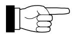


Die minimale Hysterese zwischen oberem und unterem Schwellwert beträgt minimal 10% des unteren Schwellwertes bzw. 1% des eingestellten Messbereichsendwertes. Der obere Schwellwert wird notfalls automatisch mit minimaler Hysterese nachgeführt. Dies verhindert einen instabilen Zustand.

| | Wert |
|---|---|
| SP Hi | oberer Schwellwert (Setpoint high) definiert den Druck bei dem die Schaltfunktion bei steigendem Druck ausgeschaltet wird. |
| z.B.: 10.00 | ⇨ messröhrenabhängig (→ Tabelle).<br>Wechselt der Messröhrentyp, passt das VGC401 den Schwellwert nötigenfalls automatisch an. |

| Messröhre | | untere Schwellwert-grenze SP Hi | obere Schwellwert-grenze SP Hi |
|---|---|---|---|
| PSG | unterer Schwellwert | +10% unterer Schwellwert | 5×10$^{2}$ |
| PCG | | +10% unterer Schwellwert | 1.5×10$^{3}$ |
| PEG | | +10% unterer Schwellwert | 1×10$^{-2}$ |
| MPG | | +10% unterer Schwellwert | 1×10$^{3}$ |
| BPG | | +10% unterer Schwellwert | 1×10$^{3}$ |
| BPG2 | | +10% unterer Schwellwert | 1×10$^{3}$ |
| HPG | | +10% unterer Schwellwert | 1×10$^{3}$ |
| BAG | | +10% unterer Schwellwert | 1×10$^{-1}$ |
| CDG | | +1% Messbereich (FSr) | FSr |
| CDG d | | +1% Messbereich (FSr) | FSr |
| BCG | | +10% unterer Schwellwert | 1.5×10$^{3}$ |

alle Werte in mbar, Cor = 1



Die minimale Hysterese zwischen oberem und unterem Schwellwert beträgt minimal 10% des unteren Schwellwertes bzw. 1% des eingestellten Messbereichsendwertes. Dies verhindert einen instabilen Zustand.

### Messbereich der kapazitiven Messröhre

Bei linearen Messröhren ist deren Messbereichs-Endwert (**F**ull **S**cale **r**ange) zu definieren, bei logarithmischen Messröhren wird er automatisch erkannt.

Verfügbar für folgende Messröhren:

- ☐ Pirani (PSG)
- ☐ Pirani/Kapazitiv (PCG)
- ☐ Kaltkatode (PEG)
- ☐ Kaltkatode/Pirani (MPG)
- ☐ Heissioni (BAG)
- ☐ Heissioni/Pirani (BPG, HPG)
- ☑ Kapazitiv (CDG)
- ☐ Heissioni/Pirani/Kapazitiv (BCG)

| | Wert |
|---|---|
|  | |
| z.B.:  | ⇨ 0.01 mbar<br>0.01 Torr, 0.02 Torr, 0.05 Torr<br>0.10 mbar, 0.25 mbar, 0.50 mbar<br>0.10 Torr, 0.25 Torr, 0.50 Torr<br>1 mbar, 2 mbar, 5 mbar<br>1 Torr, 2 Torr, 5 Torr<br>10 mbar, 20 mbar, 50 mbar<br>10 Torr, 20 Torr, 50 Torr<br>100 mbar, 200 mbar, 500 mbar<br>100 Torr, 200 Torr, 500 Torr<br>1000 mbar, 1100 mbar<br>1000 Torr<br>2 bar, 5 bar, 10 bar, 50 bar |

Eine Umrechnungstabelle findet sich im Anhang (→ 🗎 81).

Offsetkorrektur des Messgerätes

Anzeige des Offsetwertes und Neuabgleich auf den aktuellen Messwert (im Bereich -5 … +110% des eingestellten Full Scale-Wertes).

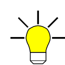
Verfügbar für folgende Messröhren:

| | | |
|---|---|---|
| ☐ | Pirani | (PSG) |
| ☐ | Pirani/Kapazitiv | (PCG) |
| ☐ | Kaltkatode | (PEG) |
| ☐ | Kaltkatode/Pirani | (MPG) |
| ☐ | Heissioni | (BAG) |
| ☐ | Heissioni/Pirani | (BPG, HPG) |
| ☑ | Kapazitiv | (CDG) |
| ☐ | Heissioni/Pirani/Kapazitiv | (BCG) |

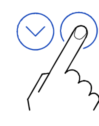
Bei eingeschalteter Offsetkorrektur wird der gespeicherte Offsetwert vom aktuellen Messwert subtrahiert. Dies ermöglicht die Relativmessung bezüglich eines Referenzdruckes.

Die Offsetkorrektur wirkt auf:

☑ die Messwertanzeige
☐ die Schwellwertanzeige der Schaltfunktionen
☐ den Analogausgang am Anschluss CONTROL (→ 🗎 24)

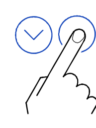
| | Wert | |
|---|---|---|
|  | |  |
|  | ⇨ Offsetkorrektur ausgeschaltet |  |
| z.B.: | ⇨ Offsetkorrektur eingeschaltet |  |



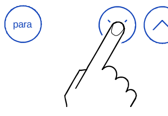



⇨ Kurz drücken:
Offsetkorrektur einschalten.



⇨ Taste >2 s drücken:
Neuabgleich des Offsetwertes (aktueller Messwert wird als Offsetwert übernommen).

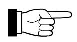



⇨ Kurz drücken:
Offsetkorrektur ausschalten.

## Nullpunktabgleich der Messröhre

Verfügbar für folgende Messröhren:

- ☐ Pirani (PSG)
- ☐ Pirani/Kapazitiv (PCG)
- ☐ Kaltkatode (PEG)
- ☐ Kaltkatode/Pirani (MPG)
- ☐ Heissioni (BAG)
- ☐ Heissioni/Pirani (BPG, HPG)
- ☑ Kapazitiv (CDG)
- ☐ Heissioni/Pirani/Kapazitiv (BCG)



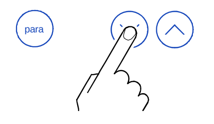
Zuerst die Messröhre abgleichen und anschliessend das Messgerät.



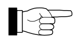
Schalten Sie die Offsetkorrektur aus, bevor Sie den Nullpunkt an der Messröhre neu einstellen.

| | Wert |
|---|---|
| oFS | OFS |
| z.B.: 953 | ⇨ Nullpunktabgleich eingeschaltet |

Leuchtet nach >2 s und solange Taste gedrückt wird




⇨ Taste >2 s drücken: Nullpunktabgleich der Messröhre (nur CDGxxxD).



Nach dem Nullpunktabgleich erscheint in der Anzeige eine Null. Aufgrund der Messgenauigkeit der CDG-Messröhren (Rauschen, Drift, etc.) erscheint eine Null mit plus/minus einigen Digits.

## Masseinheit

Masseinheit der Messwerte, Schwellwerte usw. Eine Umrechnungstabelle findet sich im Anhang (→ 🗎 81).

| | Wert | |
|---|---|---|
| unit | | |
| bAr | ⇨ mbar/bar | mBar Torr Pa Micron |
| torr | ⇨ Torr (nur verfügbar, wenn Torrsperre nicht aktiviert ist → 🗎 50) | mBar Torr Pa Micron |
| PASC | ⇨ Pascal | mBar Torr Pa Micron |
| uC | ⇨ Micron (=mTorr) | mBar Torr Pa Micron |

Eine Änderung der Masseinheit wirkt auch auf die Einstellung der BPG-, HPG- und BCG-Messröhren.

Ist die Masseinheit Micron gewählt, erfolgt oberhalb von 99000 Micron eine automatische Umschaltung auf Torr. Unterhalb von 90 Torr erfolgt eine automatische Umschaltung zurück in die Masseinheit Micron.

## Korrekturfaktor

Der Korrekturfaktor erlaubt das Normieren des Messwertes auf andere Gasarten als $N_2$ (→ jeweilige Anleitung, Literatur 🗎 86).

Verfügbar für folgende Messröhren:

| | | | wirksam ab: |
|---|---|---|---|
| ☑ | Pirani | (PSG) | |
| ☑ | Pirani/Kapazitiv | (PCG) | <10 mbar |
| ☑ | Kaltkatode | (PEG) | |
| ☑ | Kaltkatode/Pirani | (MPG) | $<1\times10^{-2}$ mbar |
| ☑ | Heissioni | (BAG) | |
| ☑ | Heissioni/Pirani | (BPG) | $<1\times10^{-2}$ mbar |
| ☑ | Heissioni/Pirani | (HPG) | |
| ☐ | Kapazitiv | (CDG) | |
| ☑ | Heissioni/Pirani/Kapazitiv | (BCG) | <1 mbar |

| | Wert | |
|---|---|---|
|  | |  |
| z.B.:  | ⇨ keine Korrektur |  |
| z.B.:  | ⇨ Messwert um Faktor 0.10 … 10.00 korrigiert |  |

## Messwertfilter

Das Messwertfilter erlaubt eine bessere Auswertung unruhiger oder gestörter Messsignale.

Das Messwertfilter wirkt auf:

☑ die Messwertanzeige
☐ den Analogausgang
☐ digital übertragenen Messwerte der Heissioni-Messröhren BPG, HPG, BCG und BAG

Wert







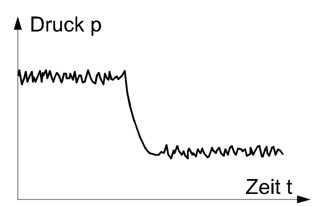
⇨ schnell:
Das VGC401 reagiert schnell auf Messwertschwankungen und spricht dadurch entsprechend empfindlicher auf Messwertstörungen an.

Druck p

Zeit t



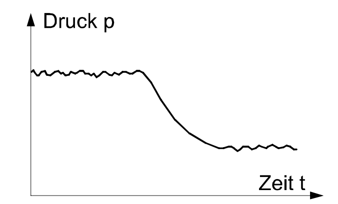

⇨ normal:
Einstellung mit gutem Verhältnis zwischen Ansprechgeschwindigkeit und Empfindlichkeit von Anzeige und Schaltfunktion gegenüber Messwertänderungen.







⇨ langsam (slow):
Das VGC401 reagiert nicht auf kleine Messwertschwankungen und spricht dadurch langsamer auf Messwertänderungen an.



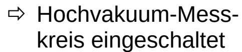
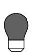


## Messröhre ein-/ausschalten

Ein- und ausschalten des Hochvakuum-Messkreises (→ auch 🗎 30).

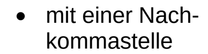
Verfügbar für folgende Messröhren:

- ☐ Pirani (PSG)
- ☐ Pirani/Kapazitiv (PCG)
- ☑ Kaltkatode (PEG)
- ☐ Kaltkatode/Pirani (MPG)
- ☑ Heissioni (BAG)
- ☐ Heissioni/Pirani (BPG, HPG)
- ☐ Kapazitiv (CDG)
- ☐ Heissioni/Pirani/Kapazitiv (BCG)

| | Wert |
|---|---|
|  |  |
|  |  ⇨ Hochvakuum-Messkreis eingeschaltet  |
|  | ⇨ Hochvakuum-Messkreis ausgeschaltet  |

## Anzeigegenauigkeit

Genauigkeit des angezeigten Messwertes.

| | Wert |
|---|---|
|  | |
|  |  ⇨ Messwertanzeige<br>• mit einer Nachkommastelle <br>• oder zwei Anzeigestellen  |
|  | ⇨ Messwertanzeige<br>• mit zwei Nachkommastellen <br>• oder drei Anzeigestellen  |

Die Anzeige ist bei PSG- und PCG-Messröhren im Druckbereich p<1.0E-4 mbar und aktivierter PrE (→ 🗎 46) um eine Nachkommastelle reduziert.

**Baudrate**

Übertragungsrate der RS232C-Schnittstelle.

| | Wert |
|---|---|
| bAud | |
| z.B.: 9600 | ⇨ 9600 Baud<br>19200 Baud<br>38400 Baud |

**Emission ein-/ ausschalten**

Ein- und ausschalten der Emission.

Verfügbar für folgende Messröhren:

- ☐ Pirani (PSG)
- ☐ Pirani/Kapazitiv (PCG)
- ☐ Kaltkatode (PEG)
- ☐ Kaltkatode/Pirani (MPG)
- ☐ Heissioni (BAG)
- ☑ Heissioni/Pirani (nur BPG402)
- ☐ Kapazitiv (CDG)
- ☑ Heissioni/Pirani/Kapazitiv (BCG)

| | Wert |
|---|---|
|  | |
|  | ⇨ Emission wird von der Messröhrenelektronik ein- und ausgeschaltet |
|  | ⇨ Emission manuell ein- und ausschalten |

**Filament**

Filament auswählen.

Verfügbar für folgende Messröhren:

- ☐ Pirani (PSG)
- ☐ Pirani/Kapazitiv (PCG)
- ☐ Kaltkatode (PEG)
- ☐ Kaltkatode/Pirani (MPG)
- ☐ Heissioni (BAG)
- ☑ Heissioni/Pirani (nur BPG402)
- ☐ Kapazitiv (CDG)
- ☐ Heissioni/Pirani/Kapazitiv (BCG)

| | Wert |
|---|---|
| FiL | |
| Auto | ⇨ Die Messröhre wählt alternierend eines der beiden Filamente |
| FiL 1 | ⇨ Filament 1 aktiv |
| FiL 2 | ⇨ Filament 2 aktiv |

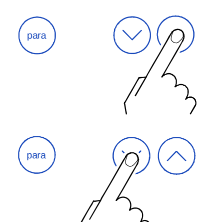
Pirani-Bereichserweiterung

Anzeige- und Schaltpunkteinstellbereich erweitern.

Verfügbar für folgende Messröhre(n):

| | | | Messbereich |
|---|---|---|---|
| ☑ | Pirani | (PSG) | $5\times10^{-5}$…1000 mbar |
| ☑ | Pirani/Kapazitiv | (PCG) | $5\times10^{-5}$…1500 mbar |
| ☐ | Kaltkatode | (PEG) | |
| ☐ | Kaltkatode/Pirani | (MPG) | |
| ☐ | Heissioni | (BAG) | |
| ☐ | Heissioni/Pirani | (BPG, HPG) | |
| ☐ | Kapazitiv | (CDG) | |
| ☐ | Heissioni/Pirani/Kapazitiv | (BCG) | |

| | Wert |
|---|---|
|  PrE | |
|  oFF | ⇨ Normalbetrieb. |
| on | ⇨ Bereichserweiterung: Anzeige bis $5\times10^{-5}$ mbar, Schaltpunkteinstellbereich bis $2\times10^{-4}$ mbar. |




⇨ Pirani-Bereichserweiterung ein-/ausschalten




## 4.6 Test-Mode

Der Test-Mode ist die Betriebsart zur Anzeige und Änderung/Eingabe von speziellen Parameterwerten und zum Testen des VGC401.

Mess-Mode

Parameter-Mode

Gerät ein

+ beliebige Taste

para

>5 s

Test-Mode

Firmwareversion

Watchdog-Fehlerverhalten

RS232C-Testprogramm

para

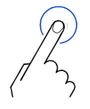
>5 s

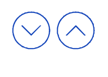
para

>5 s



Parameter wählen



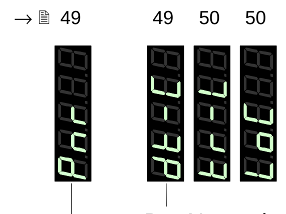


⇨ Der Name des Parameters

z.B.: 

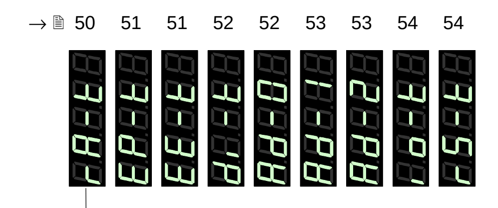
Firmwareversion

scheint auf.



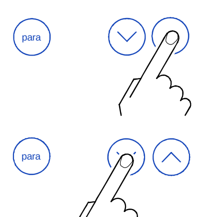

Der Name des Parameters wird angezeigt, solange die Taste gedrückt ist, mindestens aber 2 s.

Die Firmwareversion wird dauernd angezeigt.




Der Name des Testprogrammes wird angezeigt, bis es gestartet wird.

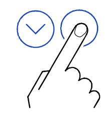
Parameter ändern




⇨ Wert ändert in vorgegebenen Schritten.

Testprogramm starten



⇨ Testprogramm starten.

In Mess-Mode wechseln

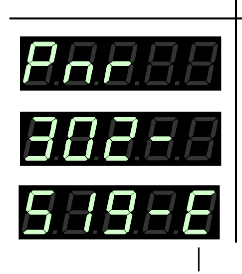



Tasten >5 s drücken
(→ 🗎 29)
oder
Gerät aus- und nach 10 s wieder einschalten.

## 4.6.1 Parameter

Firmwareversion

Anzeige der Firmwareversion (Programmversion).

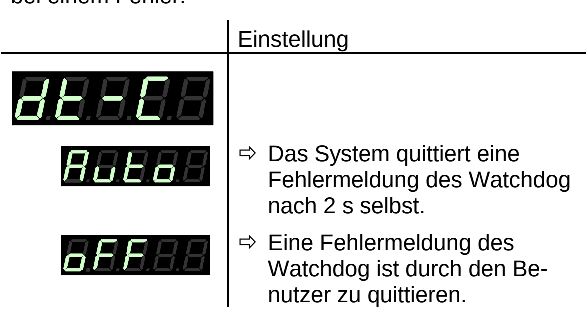


| | Version |
|---|---|
| | ⇨ Die beiden Teile der Firmwareversionsnummer werden alternierend angezeigt. |

Das letzte Zeichen kennzeichnet den Änderungsindex (-, A … Z). Diese Information ist nützlich, wenn Sie mit INFICON Kontakt aufnehmen.

Watchdog-Fehlerverhalten

Verhalten der Systemüberwachung (Watchdog Control) bei einem Fehler.



| | Einstellung |
|---|---|
| | ⇨ Das System quittiert eine Fehlermeldung des Watchdog nach 2 s selbst. |
| | ⇨ Eine Fehlermeldung des Watchdog ist durch den Benutzer zu quittieren. |

Torr-Sperre

Unterdrückung der Masseinheit **Torr** als Parameterwert bei der Einstellung unit (→ 🗎 41).

| | Einstellung |
|---|---|
| tr-L | |
| oFF | ⇨ Die Masseinheit **Torr** ist verfügbar. |
| on | ⇨ Die Masseinheit **Torr** ist nicht verfügbar. |

Eingabesperre

Die Eingabesperre betrifft den Parameter-Modus. Wenn die Sperre aktiviert ist, kann der Benutzer die Parameter nur noch ansehen, aber nicht mehr ändern.

| | Einstellung |
|---|---|
| LoC | |
| oFF | ⇨ Parameter können angesehen und geändert werden |
| on | ⇨ Parameter können nur angesehen werden. |

## 4.6.2 Testprogramme

RAM-Test

Test des Arbeitsspeichers.

| | Testverlauf |
|---|---|
| rA-t | Der Test läuft 1× automatisch ab: |
| run | ⇨ Test läuft (sehr kurz). |
| PASS | ⇨ Test beendet und keine Fehler festgestellt. |
| Err | ⇨ Test beendet und Fehler festgestellt. Die Lampe **FAIL** blinkt. |



## EPROM-Test

Test des Programmspeichers.

| | Testverlauf |
|---|---|
| EP-t | Der Test läuft 1× automatisch ab: |
| run | ⇨ Test läuft. |
| PASS | ⇨ Test beendet und keine Fehler festgestellt. Anschliessend Anzeige einer 4-stelligen Checksumme (Hexformat). |
| Err | ⇨ Test beendet und Fehler festgestellt. Anschliessend Anzeige einer 4-stelligen Checksumme (Hexformat). Die Lampe FAIL blinkt. |

## EEPROM-Test

Test des Parameterspeichers.

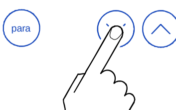
| | Testverlauf |
|---|---|
| EE-t | Der Test läuft 1× automatisch ab: |
| run | ⇨ Test läuft (sehr kurz). |
| PASS | ⇨ Test beendet und keine Fehler festgestellt. |
| Err | ⇨ Test beendet und Fehler festgestellt. Die Lampe FAIL blinkt. |

## Display-Test

Test der Anzeige.

| | Testverlauf |
|---|---|
| | Der Test läuft 1× automatisch[1)] ab: |
| | ⇨ Zuerst leuchten alle Anzeigenelemente gleichzeitig, ... |
| | ⇨ ... danach erfolgt die Ansteuerung jedes Anzeigenelementes einzeln. |

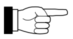
1)




⇨ Test unterbrechen und mit jedem Drücken um ein Anzeigenelement weiterschalten.

## A/D-Wandler-Test 0

Test des Kanals 0 des Analog/Digitalwandlers (mit einer Referenzspannung am Signaleingang des Messröhrenanschlusses SENSOR (→ 🗎 23)).

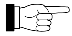


Das Messwertfilter wirkt auf die angelegte Spannung. Ist der Signaleingang offen, zeigt das VGC401 einen Standardwert an, der sich wegen der hohen Empfindlichkeit des offenen Messkreises leicht verändern kann.

| | Testverlauf |
|---|---|
|  z.B.: | ⇨ Positiver Anteil des Messsignals in Volt. |

## A/D-Wandler-Test 1

Test des Kanals 1 des Analog/Digitalwandlers (mit einer Referenzspannung am Signaleingang des Messröhrenanschlusses SENSOR (→ 🗎 23)).

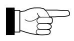


Das Messwertfilter wirkt auf die angelegte Spannung. Ist der Signaleingang offen, zeigt das VGC401 einen Standardwert an, der sich wegen der hohen Empfindlichkeit des offenen Messkreises leicht verändern kann.

| | Testverlauf |
|---|---|
| Ad-1 | |
| z.B.: 0.0003 | ⇨ Negativer Anteil des Messsignals in Volt. |

## A/D-Wandler-Test 2

Test des Kanals 2 des Analog/Digitalwandlers (mit einer Referenzspannung am Identifikationseingang des Messröhrenanschlusses SENSOR (→ 🗎 23)).



Das Messwertfilter wirkt auf die angelegte Spannung. Ist der Signaleingang offen, zeigt das VGC401 einen Standardwert an, der sich wegen der hohen Empfindlichkeit des offenen Messkreises leicht verändern kann.

| | Testverlauf |
|---|---|
| Ad-2 | |
| z.B.: 1.8170 | ⇨ Spannung der Messröhrenidentifikation |
| 5.0000 | ⇨ Keine Messröhre angeschlossen |

I/O-Test

Test der beiden Relais im Gerät. Das Testprogramm testet deren Schaltfunktion.



**Vorsicht**



Vorsicht: Relais schalten druckunabhängig

Der Start des Testprogrammes kann zu unbeabsichtigten Ergebnissen an angeschlossenen Steuerungen führen.

Verhindern Sie die Auslösung von falschen Steuerbefehlen oder Meldungen. Stecken Sie die angeschlossenen Mess- und Steuerkabel aus.

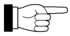
Die Relais schalten zyklisch ein- und aus. Die Schaltvorgänge werden optisch angezeigt und sind deutlich hörbar.

Die Kontakte sind auf den Anschluss CONTROL auf der Geräterückseite geführt (→ 🗎 24). Mit einem Ohmmeter deren Funktion überprüfen.

| | Testverlauf |
|---|---|
|  | Der Test läuft 1× automatisch ab: |
|  | ⇨ beide Relais ausgeschaltet |
|  | ⇨ Schaltfunktions-Relais |
|  | ⇨ Schaltfunktions-Relais |
|  | ⇨ Fehler-Relais |
| | ⇨ Fehler-Relais |

RS232C-Test

Test der RS232C-Schnittstelle. Das VGC401 wiederholt jedes vom kommunizierenden Rechner gesendete Zeichen.



Der Datentransfer vom/zum VGC401 ist nur auf dem Rechner sichtbar (→ Abschnitt 5).

| | Testverlauf |
|---|---|
|  | Der Test läuft automatisch. |



# 5 Kommunikation (Serielle Schnittstelle)

## 5.1 RS232C-Schnittstelle

Die serielle Schnittstelle ermöglicht eine Kommunikation des VGC401 mit einem Computer. Zu Testzwecken lässt sich auch ein Terminal anschliessen.

Beim Einschalten beginnt das Gerät kontinuierlich im Abstand von 1 s den Messwert zu übertragen. Wird das erste Zeichen zum Gerät geschickt, stoppt die automatische Messwertübertragung, kann aber mit dem Befehl **COM** nach Bearbeitung eventueller Parameteränderungen wieder gestartet werden (→ 🗎 61).

Anschlussschema, Anschlusskabel

Steckerbelegung der 9-poligen D-Sub-Gerätedose und RS232-Anschlusskabel → 🗎 26.

### 5.1.1 Datenübertragung

Der Austausch der Information erfolgt bidirektional, d.h. Daten und Steuerbefehle können in beide Richtungen ausgetauscht werden.

Datenformat

1 Startbit
8 Datenbits
Kein Paritätsbit
1 Stoppbit
Kein Hardware-Handshake

## Definitionen

Es werden folgende Abkürzungen und Symbole verwendet:

| Symbol | Bedeutung | Dez | Hex |
|---|---|---|---|
| HOST | Computer oder Terminal | | |
| [...] | Nicht zwingend vorgeschriebene Elemente | | |
| ASCII | American Standard Code for Information Interchange | | |
| <ETX> | END OF TEXT (CTRL C)<br>Reset der Schnittstelle | 3 | 03 |
| <CR> | CARRIAGE RETURN<br>Wagenrücklauf | 13 | 0D |
| <LF> | LINE FEED<br>Zeilenvorschub | 10 | 0A |
| <ENQ> | ENQUIRY<br>Aufforderung zur Datenübertragung | 5 | 05 |
| <ACK> | ACKNOWLEDGE<br>Positive Rückmeldung | 6 | 06 |
| <NAK> | NEGATIVE ACKNOWLEDGE<br>Negative Rückmeldung | 21 | 15 |

"Senden": Transfer vom HOST zum VGC401
"Empfangen": Transfer vom VGC401 zum HOST

## Messwertformat

Die Druckmesswerte werden im folgenden Format dargestellt:

```
sx.xxxxEsxx
│ │       │└─── Exponent
│ │       └──── Vorzeichen Exponent
│ └──────────── Mantisse
└────────────── Vorzeichen Mantisse
```

## Flusskontrolle

Der HOST muss nach jedem ASCII-String auf den Empfang der Rückmeldung (<ACK><CR><LF> oder <NAK> <CR><LF>) warten.

Der Inputbuffer des HOST muss eine Kapazität von mindestens 25 Bytes aufweisen.



## 5.1.2 Kommunikationsprotokoll

**Sendeformat**

Die Nachrichten werden in Form von Mnemonics und Parametern als ASCII-Strings zum VGC401 übertragen. Alle Mnemonics bestehen aus drei ASCII-Charaktern.

Leerstellen (Spaces) werden ignoriert. <ETX> (CTRL C) löscht den Eingabebuffer im VGC401.

Die Eingabe wird durch <CR> oder <LF> oder <CR><LF> abgeschlossen ("Ende-Meldung"). Damit beginnt die Auswertung im VGC401.

Für die Mnemonics und Parameter gelten die Tabellen ab 🗎 59. Maximale Stellenzahl, Datenformat und zulässiger Wertebereich sind dort ersichtlich.

**Sendeprotokoll**

| HOST VGC401 | Erklärung |
|---|---|
| Mnemonics<br>[und Parameter] —-——><br><CR>[<LF>] ————-—> | Empfängt Nachricht mit "Ende-Meldung" |
| <–-—— <ACK><CR><LF> | Positive Bestätigung einer empfangenen Nachricht |

**Empfangsformat**

Auf Anforderung mittels Mnemonics überträgt das VGC401 die Messdaten oder Parameter in Form von ASCII-Strings zum HOST.

Als Anforderung zum Übertragen eines ASCII-Strings muss <ENQ> gesendet werden. Durch wiederholtes Senden von <ENQ> werden weitere Strings, gemäss der letztgewählten Mnemonic, ausgelesen.

Bei <ENQ> ohne gültige Aufforderung wird das ERROR-Wort übertragen.



Empfangsprotokoll

| HOST VGC401 | Erklärung |
|---|---|
| Mnemonics<br>[und Parameter] ———><br><CR>[<LF>] —————> | Empfängt Nachricht mit "Ende-Meldung" |
| <——- <ACK><CR><LF> | Positive Bestätigung einer empfangenen Nachricht |
| <ENQ> -———————> | Aufforderung zur Daten-übertragung |
| <——— Messwerte oder Parameter<br><——————<CR><LF> | Sendet Daten mit "Ende-Meldung" |
| : | : |
| <ENQ> ———————> | Aufforderung zur Daten-übertragung |
| <——— Messwerte oder Parameter<br><——————<CR><LF> | Sendet Daten mit "Ende-Meldung" |

Fehlerbehandlung

Eingegebene Strings werden im VGC401 geprüft. Bei einem Fehler erfolgt eine negative Bestätigung <NAK>. Im ERROR-Wort wird das entsprechende Flag gesetzt. Fehler können nach dem Einlesen des ERROR-Wortes decodiert werden.

Fehlererkennungs-protokoll

| HOST VGC401 | Erklärung |
|---|---|
| Mnemonics<br>[und Parameter] ———-–><br><CR>[<LF>] -—————> | Empfängt Nachricht mit "Ende-Meldung" |

***** Übertragungs- oder Programmierfehler *****

| HOST VGC401 | Erklärung |
|---|---|
| <——— <NAK><CR><LF> | Negative Bestätigung einer empfangenen Nachricht |
| Mnemonics<br>[und Parameter] ————-><br><CR>[<LF>] ———-———> | Empfängt Nachricht mit "Ende-Meldung" |
| <——— <ACK><CR><LF> | Positive Bestätigung einer empfangenen Nachricht |



## 5.2 Mnemonics

| | | | → 🗎 |
|---|---|---|---|
| **BAU** | Baud rate | Übertragungsrate | 69 |
| **COM** | Continuous mode | Kontinuierliche Messwertausgabe (RS232) | 61 |
| **COR** | Correction factor | Kalibrierfaktor | 68 |
| **DCD** | Display control digits | Stellenzahl am Display | 68 |
| **DGS** | BAG, BPG, BCG degas | Degas ein/ausschalten bei BAG, BPG, BCG | 64 |
| **ERR** | Error status | Fehlerzustand | 63 |
| **EUM** | BPG402, BCG emission | Emission ein-/ausschalten bei BPG402, BCG | 69 |
| **FIL** | Filter time constant | Filterzeitkonstante | 68 |
| **FSR** | CDG full scale range | Messbereich CDG | 66 |
| **FUM** | BPG402 filament | Filament wählen bei BPG402 | 69 |
| **HVC** | HV, EMI on/off | HV, EMI ein-/ausschalten | 61 |
| **ITR** | BAG, BPG, HPG, BCG, CDGxxxD data output | Datenausgabe BAG, BPG, HPG, BCG, CDGxxxD | 62 |
| **LOC** | Parameter setup lock | Eingabesperre | 72 |
| **OFS** | Offset correction | Offset-Korrektur | 67 |
| **PNR** | Program number | Firmwareversion | 71 |
| **PRE** | Pirani range extension | Pirani-Bereichserweiterung | 70 |
| **PR1** | Pressure measurement | Druckmessung | 60 |
| **RES** | Reset | Reset | 63 |
| **SAV** | Save parameters to EEPROM | Parameter im EEPROM abspeichern | 69 |
| **SP1** | Setpoint | Schaltfunktion | 64 |
| **SPS** | Setpoint status | Schaltfunktionsstatus | 65 |
| **TAD** | A/D converter test | A/D-Wandler-Testprogramm | 73 |
| **TDI** | Display test | Display-Testprogramm | 73 |
| **TEE** | EEPROM test | EEPROM-Testprogramm | 72 |
| **TEP** | EPROM test | EPROM-Testprogramm | 72 |
| **TID** | Sensor identification | Messröhrenidentifikation | 62 |
| **TIO** | I/O test | I/O-Testprogramm | 74 |
| **TKB** | Keyboard test | Bedientasten-Testprogramm | 74 |
| **TLC** | Torr lock | Torrsperre de-/aktivieren | 71 |
| **TRA** | RAM test | RAM-Testprogramm | 72 |
| **TRS** | RS232 test | RS232-Testprogramm | 74 |
| **UNI** | Pressure unit | Masseinheit | 67 |
| **WDT** | Watchdog control | Watchdog-Fehlerverhalten | 71 |

## 5.2.1 Mess-Mode

Druckmessung

| | |
|---|---|
| Senden: | **PR1** <CR>[<LF>] |
| Empfangen: | <ACK><CR><LF> |
| Senden: | <ENQ> |
| Empfangen: | x,sx.xxxxEsxx <CR><LF> |

sx.xxxxEsxx: Messwert [1) ] - [aktuelle Masseinheit]

Status, x =
- 0 –> Messdaten okay
- 1 –> Messbereichsunterschreitung (Underrange)
- 2 –> Messbereichsüberschreitung (Overrange)
- 3 –> Messstellenfehler (Sensor error)
- 4 –> Sensor off (BAG, PEG)
- 5 –> Keine Messröhre
- 6 –> Identifikationsfehler
- 7 –> Fehler BAG, BPG, HPG, BCG



[1) ] Die 3. und 4. Nachkommastelle sind, ausser bei einer CDG-Messröhre, immer 0.

Kontinuierliche Messwertausgabe (RS232)

Senden: **COM** [,x] <CR>[<LF>]

└─ Mode x = 0 –> 100 ms
1 –> 1 s (Standard)
2 –> 1 Min.

Empfangen: <ACK><CR><LF>

Auf <ACK> folgt unmittelbar die kontinuierliche Messwertausgabe im gewünschten Zeitintervall.

Empfangen: x,sx.xxxxEsxx y <CR><LF>

└─ Messwert [1) ] mit Masseinheit

└─ Status, x =
0 –> Messdaten okay
1 –> Messbereichsunterschreitung (Underrange)
2 –> Messbereichsüberschreitung (Overrange)
3 –> Messstellenfehler (Sensor error)
4 –> Sensor off (BAG, PEG)
5 –> Keine Messröhre
6 –> Identifikationsfehler
7 –> Fehler BAG, BPG, HPG, BCG

[1)] Die 3. und 4. Nachkommastelle sind, ausser bei einer CDG-Messröhre, immer 0.

HV, EMI ein-/ausschalten

Senden: **HVC** [,x] <CR>[<LF>]

└─ Mode x = 0 –> aus (Standard)
1 –> ein

Empfangen: <ACK><CR><LF>
Senden: <ENQ>

Empfangen: x <CR><LF>

└─ Mode

Datenausgabe BAG, BPG, HPG, BCG, CDGxxxD

Senden: **ITR** <CR>[<LF>]

Empfangen: <ACK><CR><LF>
Senden: <ENQ>

Empfangen: xxx...xxx,y <CR><LF> [1)]

- Gerätezustand ERS y (→ 🕮 BAG)
- Sende-String (17 Charakter) (→ 🕮 BAG)

xx,xx,xx,xx,xx,xx,xx,xx <CR><LF> [2)]

- Sende-String Byte 0 … 7 in Hexformat (→ 🕮 BPG, HPG, BCG, CDGxxxD)

1) Nur für BAG

2) Für BPG, HPG, BCG, CDGxxxD

Messröhren-identifikation

Senden: **TID** <CR>[<LF>]

Empfangen: <ACK><CR><LF>
Senden: <ENQ>

Empfangen: x <CR><LF>

Identifikation, x =

| | |
|---|---|
| PSG | (Pirani) |
| PCG | (Pirani/Kapazitiv) |
| PEG | (Kaltkatode) |
| MPG | (Kaltkatode/Pirani) |
| CDG | (Kapazitive Messröhre) |
| BAG | (Heissioni) |
| BPG | (Heissioni/Pirani) |
| BPG402 | (Heissioni/Pirani) |
| HPG | (Heissioni/Pirani) |
| BCG | (Heissioni/Pirani/Kapazitiv) |
| noSEn | (Keine Messröhre) |
| noid | (Keine Identifikation) |

Fehlerzustand

Senden: **ERR** <CR>[<LF>]

Empfangen: <ACK><CR><LF>
Senden: <ENQ>

Empfangen: xxxx <CR><LF>

└─ x =
0000 –> Kein Fehler
1000 –> Gerätefehler (siehe Anzeige auf Frontplatte)
0100 –> NO HWR, Hardware nicht installiert
0010 –> PAR, Unerlaubter Parameter
0001 –> SYN, Falsche Syntax



Das ERROR-Wort wird mit dem Auslesen gelöscht. Es wird bei bleibendem Fehler sofort wieder gesetzt.

Reset

Senden: **RES** [,x] <CR>[<LF>]

└─ x = 1 –> Reset

Empfangen: <ACK><CR><LF>
Senden: <ENQ>

Empfangen: [x]x,[x]x,... <CR><LF>

└─ Auflistung der anstehenden Fehler meldungen, xx =

0 –> Kein Fehler
1 –> Watchdog hat angesprochen
2 –> Eine oder mehrere Tasks nicht ausgeführt
5 –> EPROM-Fehler
6 –> RAM-Fehler
7 –> EEPROM-Fehler
9 –> DISPLAY-Fehler
10 –> A/D-Wandler Fehler
11 –> Messröhren-Fehler (z.B. Fadenbruch, keine Speisung)
12 –> Messröhrenidentifikations-Fehler

## 5.2.2 Parameter-Mode

Degas

Senden: **DGS** [,x] <CR>[<LF>]

└─ x = 0 –> aus (Standard)
1 –> ein (3 Min.)

Empfangen: <ACK><CR><LF>
Senden: <ENQ>

Empfangen: x <CR><LF>

└─ Degasstatus

Schwellwert-
einstellung,
-zuordnung

Senden: **SP1** [,x.xxEsx,x.xxEsx] <CR>[<LF>]

└─ Oberer Schwellwert [1)]
[aktuelle Masseinheit]
(Standard = mess-
röhrenabhängig)

└─ Unterer Schwellwert [1)]
[aktuelle Masseinheit]
(Standard = messröhren-
abhängig)

[1)] Das eingegebene Zahlenformat ist nicht relevant. Es wird intern immer in ein Floating Point-Format gewandelt.

Empfangen: <ACK><CR><LF>
Senden: <ENQ>

Empfangen: x.xxxxEsxx,x.xxxxEsxx <CR><LF>

└─ Oberer Schwellwert
[aktuelle Masseinheit]

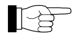
└─ Unterer Schwellwert
[aktuelle Masseinheit]



| | | |
|---|---|---|
| Schaltfunktionsstatus | Senden: | **SPS** <CR>[<LF>] |
| | Empfangen: | <ACK><CR><LF> |
| | Senden: | <ENQ> |
| | Empfangen: | x <CR><LF> |

```
x <CR><LF>
│
└─ Schaltfunktion   x = 0 –> aus
                        1 –> ein
```

Messbereich (F.S.) der kapazitiven Messröhre



Bei linearen Messröhren ist deren Messbereichs-Endwert (Full Scale) zu definieren, bei logarithmischen Messröhren wird er automatisch erkannt.

Senden: **FSR** [,x] <CR>[<LF>]

└─ Messbereich, x =
- 0 –> 0.01 mbar
- 1 –> 0.01 Torr
- 2 –> 0.02 Torr
- 3 –> 0.05 Torr
- 4 –> 0.10 mbar
- 5 –> 0.10 Torr
- 6 –> 0.25 mbar
- 7 –> 0.25 Torr
- 8 –> 0.50 mbar
- 9 –> 0.50 Torr
- 10 –> 1 mbar
- 11 –> 1 Torr
- 12 –> 2 mbar
- 13 –> 2 Torr
- 14 –> 5 mbar
- 15 –> 5 Torr
- 16 –> 10 mbar
- 17 –> 10 Torr
- 18 –> 20 mbar
- 19 –> 20 Torr
- 20 –> 50 mbar
- 21 –> 50 Torr
- 22 –> 100 mbar
- 23 –> 100 Torr
- 24 –> 200 mbar
- 25 –> 200 Torr
- 26 –> 500 mbar
- 27 –> 500 Torr
- 28 –> 1000 mbar
- 29 –> 1100 mbar
- 30 –> 1000 Torr
- 31 –> 2 bar
- 32 –> 5 bar
- 33 –> 10 bar
- 34 –> 50 bar

Empfangen: <ACK><CR><LF>
Senden: <ENQ>

Empfangen: x <CR><LF>

└─ Messbereich (F.S.)



Offsetkorrektur

Senden: **OFS** [,x,x.xxxEsx] <CR>[<LF>]

- Offset [1)] [aktuelle Masseinheit] (Standard = 0.000E0)
- Mode, x =
  - 0 –> Aus (Standard), es muss kein Offsetwert angegeben werden.
  - 1 –> Ein, ohne Offsetwertangabe gilt der vorgängige Wert.
  - 2 –> Auto (Offset-Messung), es muss kein Offsetwert angegeben werden.
  - 3 –> Nullpunktabgleich CDGxxxD (es muss kein Offsetwert angegeben werden)

1) Das eingegebene Zahlenformat ist nicht relevant. Es wird intern immer in ein Floating Point-Format gewandelt.

Empfangen: <ACK><CR><LF>
Senden: <ENQ>

Empfangen: x,sx.xxxxEsxx <CR><LF>

- Offset [aktuelle Masseinheit]
- Mode

Masseinheit

Senden: **UNI** [,x] <CR>[<LF>]

- x = 0 –> mbar/bar (Standard)
  - 1 –> Torr
  - 2 –> Pascal
  - 3 –> Micron

Empfangen: <ACK><CR><LF>
Senden: <ENQ>

Empfangen: x <CR><LF>

- Masseinheit

Korrekturfaktor

Senden: **COR** [,[x]x.xxx] <CR>[<LF>]
└ 0.100 … 10.000 (Standard = 1.000)

Empfangen: <ACK><CR><LF>
Senden: <ENQ>

Empfangen: [x]x.xxx <CR><LF>
└ Korrekturfaktor

Stellenzahl am Display

Senden: **DCD** [,x] <CR>[<LF>]
└ x = 2 –> 2 Stellen (Standard)
3 –> 3 Stellen

Empfangen: <ACK><CR><LF>
Senden: <ENQ>

Empfangen: x <CR><LF>
└ Stellenzahl

Die Anzeige ist bei PSG- und PCG-Messröhren im Druckbereich p<1.0E-4 mbar und aktivierter PrE (→ 🗎 46) um eine Nachkommastelle reduziert.

Messwertfilter

Senden: **FIL** [,x] <CR>[<LF>]
└ x = 0 –> fast (schnell)
1 –> medium (mittel, standard)
2 –> slow (langsam)

Empfangen: <ACK><CR><LF>
Senden: <ENQ>

Empfangen: x <CR><LF>
└ Filterzeitkonstante

## Übertragungsrate

Senden: **BAU** [,x] <CR>[<LF>]

x = 0 –> 9600 Baud (Standard)
1 –> 19200 Baud
2 –> 38400 Baud

Beim Umschalten wird die Antwort bereits mit der geänderten Übertragungsrate übertragen.

Empfangen: <ACK><CR><LF>
Senden: <ENQ>

Empfangen: x <CR><LF>

└ Übertragungsrate

## Emission

Senden: **EUM** [,x] <CR>[<LF>]

x = 0 –> Manuell
1 –> Automatisch (Standard)

Empfangen: <ACK><CR><LF>
Senden: <ENQ>

Empfangen: x <CR><LF>

## Filament

Senden: **FUM** [,x] <CR>[<LF>]

x = 0 –> Automatisch (Standard)
1 –> Filament 1
2 –> Filament 2

Empfangen: <ACK><CR><LF>
Senden: <ENQ>

Empfangen: x <CR><LF>

## Parameter im EEPROM abspeichern

Senden: **SAV** [,x] <CR>[<LF>]

x = 0 –> Speichern Standard-Parameter (default)
1 –> Speichern Benutzer-Parameter (user)

Empfangen: <ACK><CR><LF>

Pirani-Bereichserweiterung

Senden: **PRE** [,x] <CR>[<LF>]

└─ x = 0 –> aus (default)
1 –> ein

Empfangen: <ACK><CR><LF>
Senden: <ENQ>

Empfangen: x <CR><LF>

☞ Nur PSG und PCG-Messröhren, Messbereich bis $5\times10^{-5}$ mbar.



## 5.2.3 Test-Mode

(für Servicetechniker)

**Firmwareversion**

Senden: **PNR** <CR>[<LF>]

Empfangen: <ACK><CR><LF>
Senden: <ENQ>

Empfangen: xxx-xxx-x <CR><LF>

- -x = Änderungsindex (-- = Ursprungsversion)
- Firmwarenummer

**Watchdog-Fehlerverhalten**

Senden: **WDT** [,x] <CR>[<LF>]

x = 0 –> Fehlerbestätigung manuell
1 –> Fehlerbestätigung automatisch [1) ] (Standard)

[1) ] Hat der Watchdog angesprochen, wird der Fehler nach 2 s automatisch bestätigt und gelöscht.

Empfangen: <ACK><CR><LF>
Senden: <ENQ>

Empfangen: x <CR><LF>

- Watchdog-Fehlerverhalten

**Torrsperre**

Senden: **TLC** [,x] <CR>[<LF>]

x = 0 –> aus (Standard)
1 –> ein

Empfangen: <ACK><CR><LF>
Senden: <ENQ>

Empfangen: x <CR><LF>

- Torrsperre-Status

**Eingabesperre**

Senden: **LOC** [,x] <CR>[<LF>]

└─ x = 0 –> aus (Standard)
 1 –> ein

Empfangen: <ACK><CR><LF>
Senden: <ENQ>

Empfangen: x <CR><LF>

└─ Eingabesperre-Status

**RAM-Test**

Senden: **TRA** <CR>[<LF>]

Empfangen: <ACK><CR><LF>
Senden: <ENQ> Startet den Test (Dauer <1 s)

Empfangen: xxxx <CR><LF>

└─ ERROR-Wort

**EPROM-Test**

Senden: **TEP** <CR>[<LF>]

Empfangen: <ACK><CR><LF>
Senden: <ENQ> Startet den Test (Dauer ≈10 s)

Empfangen: xxxx,xxxx <CR><LF>

└─ Checksumme (Hex)

└─ ERROR-Wort

**EEPROM-Test**

Senden: **TEE** <CR>[<LF>]

Empfangen: <ACK><CR><LF>
Senden: <ENQ> Startet den Test (Dauer <1 s)

☞ Test nicht dauernd wiederholen
(EEPROM-Lebensdauer).

Empfangen: xxxx <CR><LF>

└─ ERROR-Wort



Display-Test

Senden: **TDI** [,x] <CR>[<LF>]

└─ x = 0 –> Test stoppen – Anzeige entspricht Betriebsart (Standard)
1 –> Test starten – alle LEDs ein

Empfangen: <ACK><CR><LF>
Senden: <ENQ>

Empfangen: x <CR><LF>

└─ Display-Teststatus

ADC-Test

Senden: **TAD** <CR>[<LF>]

Empfangen: <ACK><CR><LF>
Senden: <ENQ>

Empfangen: [x]x.xxxx, x.xxxx, x.xxxx <CR><LF>

└─ ADC-Kanal 2 Messröhren-identifikation [0.0000 … 5.0000 V]

└─ ADC-Kanal 1 Messsignal (negativer Anteil) [0.0000 … 5.0000 V]

└─ ADC-Kanal 0 Messsignal (positiver Anteil) [0.0000 … 11.0000 V]



I/O-Test

Senden: **TIO** [,x] <CR>[<LF>]

x =
- 0 –> Test stoppen (Standard)
- 1 –> Relais Schaltfunktion aus, Relais Fehler aus
- 2 –> Relais Schaltfunktion ein, Relais Fehler aus
- 3 –> Relais Schaltfunktion aus, Relais Fehler ein
- 4 –> Relais Schaltfunktion ein, Relais Fehler ein

Empfangen: <ACK><CR><LF>
Senden: <ENQ>

Empfangen: x <CR><LF>

x = I/O-Teststatus

Bedientasten-Test

Senden: **TKB** <CR>[<LF>]

Empfangen: <ACK><CR><LF>
Senden: <ENQ>

Empfangen: xxx <CR><LF>

- Taste 3 x = 0 –> Nicht gedrückt
  1 –> Gedrückt
- Taste 2
- Taste 1

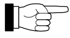
RS232-Test

Senden: **TRS** <CR>[<LF>]

Empfangen: <ACK><CR><LF>
Senden: <ENQ> Startet den Test (wiederholt je des eingegebene Zeichen, Ab bruch des Tests mit <CTRL> C).



### 5.2.4 Beispiel

 "Senden (S)" und "Empfangen (E)" beziehen sich auf den Host.

| | |
|---|---|
| S: **TID** <CR> [<LF>] | Aufruf der Messröhrenidentifikation |
| E: <ACK> <CR> <LF> | Positive Rückmeldung |
| S: <ENQ> | Abfrage |
| E: PSG <CR> <LF> | Ausgabe des Messröhrentyps |
| S: **SP1** <CR> [<LF>] | Aufruf der Parameter der Schaltfunktion |
| E: <ACK> <CR> <LF> | Positive Rückmeldung |
| S: <ENQ> | Abfrage |
| E: 1.0000E-09,9.0000E-07 <CR> <LF> | Ausgabe der Schwellwerte |
| S: **SP1**,6.80E-3,9.80E-3 <CR> [<LF>] | Ändern der Schwellwerte der Schaltfunktion |
| E: <ACK> <CR> <LF> | Positive Rückmeldung |
| S: **FOL**,2 <CR> [<LF>] | Ändern des Messwertfilters (Syntaxfehler) |
| E: <NAK> <CR> <LF> | Negative Rückmeldung |
| S: <ENQ> | Abfrage |
| E: 0001 <CR> <LF> | Ausgabe des ERROR-Wortes |
| S: **FIL**,2 <CR> [<LF>] | Ändern des Messwertfilters |
| E: <ACK> <CR> <LF> | Positive Rückmeldung |
| S: <ENQ> | Abfrage |
| E: 2 <CR> <LF> | Ausgabe der Filterzeitkonstante |
| S: **PR1** <CR> [<LF>] | Druckmessung |
| E: <ACK> <CR> <LF> | Positive Rückmeldung |
| S: <ENQ> | Abfrage |
| E: 0,8.3400E-03 <CR> <LF> | Ausgabe des Status und des Druckes |
| S: <ENQ> | Abfrage |
| E: 1,8.0000E-04 <CR> <LF> | Ausgabe des Status und des Druckes |

# 6 Instandhaltung

Das Produkt ist wartungsfrei.

**VGC401 reinigen**

Für die äussere Reinigung reicht im Normalfall ein leicht feuchtes Tuch. Benutzen Sie keine aggressiven oder scheuernden Reinigungsmittel.

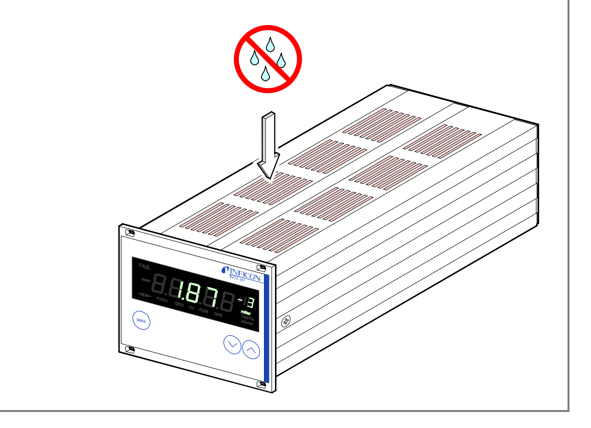





GEFAHR: Netzspannung

Der Kontakt mit netzspannungsführenden Komponenten im Gerät kann beim Eindringen von Flüssigkeiten lebensgefährlich sein.

Gerät vor dem Eindringen von Flüssigkeiten schützen.



# 7 Störungsbehebung

**Signalisierung von Störungen**

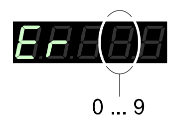


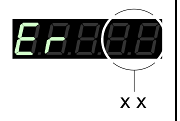

und das Fehlerrelais öffnet (→ 🗎 25).

**Art der Störung**

| | Mögliche Ursache und deren Behebung/Quittierung |
|---|---|
|  | Eingabesperre aktiviert (→ 🗎 50). |

| | Mögliche Ursache und deren Behebung/Quittierung |
|---|---|
|  | Unterbruch oder Störung in der Verbindung zur Messröhre (Sensor-Error).<br>⇨ Quittieren mit der Taste (para).<br>Ist die Ursache nicht behoben, erscheinen noSEn oder noid. |

| | Mögliche Ursache und deren Behebung/Quittierung |
|---|---|
|   | Fehlermeldungen bei BPG, BAG und HPG.<br>Bedeutung → 🕮 [6], [7], [8], [14].<br>0 = keine Kommunikation mit Messröhre<br>1…9 = High-Byte des Error-Byte (BPG400, HPG)<br>1…6 = Error-Status (BAG) |

| | Mögliche Ursache und deren Behebung/Quittierung |
|---|---|
|   | Fehlermeldungen bei BCG und BPG402.<br>Bedeutung → 🕮 [15], [15].<br>xx = Error-Byte (HEX) |

| | Mögliche Ursache und deren Behebung/Quittierung |
|---|---|
| dt | Nach dem Ausschalten wurde VGC401 zu schnell wieder eingeschaltet.<br>⇨ Quittieren mit der Taste para [1]. |
| | Watchdog hat angesprochen infolge starker elektrischer Störung oder Betriebssystem-Fehler.<br>⇨ Quittieren mit der Taste para [1]. |

[1] Ist die Einstellung des Watchdog auf Auto, quittiert das VGC401 nach 2 s selbst (→ 🗎 49).

| | Mögliche Ursache und deren Behebung/Quittierung |
|---|---|
| rA | Fehler des Arbeitspeichers (RAM).<br>⇨ Quittieren mit der Taste para. |

| | Mögliche Ursache und deren Behebung/Quittierung |
|---|---|
| EP | Fehler des Programmspeichers (EPROM).<br>⇨ Quittieren mit der Taste para. |

| | Mögliche Ursache und deren Behebung/Quittierung |
|---|---|
| EE | Fehler des Parameterspeichers (EEPROM).<br>⇨ Quittieren mit der Taste para. |

| | Mögliche Ursache und deren Behebung/Quittierung |
|---|---|
| di | Fehler im Anzeigentreiber.<br>⇨ Quittieren mit der Taste para. |

| | Mögliche Ursache und deren Behebung/Quittierung |
|---|---|
| Ad | Fehler des A/D-Wandlers.<br>⇨ Quittieren mit der Taste para. |

| | Mögliche Ursache und deren Behebung/Quittierung |
|---|---|
| tF | Fehler des Betriebssystems (Task Fail).<br>⇨ Quittieren mit der Taste para. |

Hilfe bei Störungen



Liegt die Störung auch nach mehrmaligem Quittieren und/oder Austauschen der Messröhre an, nehmen Sie bitte mit Ihrer nächstgelegenen INFICON-Servicestelle Kontakt auf.

# 8 Instandsetzung

Defekte Produkte sind zur Instandsetzung an Ihre nächstgelegene INFICON-Servicestelle zu senden.

INFICON übernimmt keine Verantwortung und Gewährleistung, falls der Betreiber oder Drittpersonen Instandsetzungsarbeiten selber ausführen.

# 9 Zubehör

| | Bestellnummer |
|---|---|
| Adapterplatte für Einbau in Rackeinschübe der Höhe 3 | 398-499 |

# 10 Produkt lagern



**Vorsicht**



Vorsicht: Elektronikkomponente

Unsachgemässe Lagerung (statische Ladungen, Feuchtigkeit, usw.) kann zu Defekten an den elektronischen Komponenten führen.

Produkt in Beutel oder Behälter aufbewahren. Zulässige Technische Daten einhalten (→ 🗎 9).

# 11 Produkt entsorgen



**WARNUNG**




WARNUNG: Umweltgefährdende Stoffe

Produkte oder Teile davon (mechanische und Elektrokomponenten, Betriebsmittel usw.) können Umweltschäden verursachen.

Umweltgefährdende Stoffe gemäss den örtlichen Vorschriften entsorgen.

**Unterteilen der Bauteile**

Nach dem Zerlegen des Produkts sind die Bauteile entsorgungstechnisch in folgende Kategorien zu unterteilen:

**Nicht elektronische Bauteile**

Diese Bauteile sind entsprechend ihrer Materialart zu trennen und der Wiederverwertung zuzuführen.

**Elektronische Bauteile**

Diese Bauteile sind entsprechend ihrer Materialart zu trennen und der Wiederverwertung zuzuführen.

# Anhang

## A: Umrechnungs-tabellen

### Masse

| | kg | lb | slug | oz |
|---|---|---|---|---|
| **kg** | 1 | 2.205 | $68.522 \times 10^{-3}$ | 35.274 |
| **lb** | 0.454 | 1 | $31.081 \times 10^{-3}$ | 16 |
| **slug** | 14.594 | 32.174 | 1 | 514.785 |
| **oz** | $28.349 \times 10^{-3}$ | $62.5 \times 10^{-3}$ | $1.943 \times 10^{-3}$ | 1 |

### Druck

| | $N/m^2$, Pa | bar | mbar | Torr | at |
|---|---|---|---|---|---|
| **$N/m^2$, Pa** | 1 | $10 \times 10^{-6}$ | $10 \times 10^{-3}$ | $7.5 \times 10^{-3}$ | $9.869 \times 10^{-6}$ |
| **bar** | $100 \times 10^{3}$ | 1 | $10^{3}$ | 750.062 | 0.987 |
| **mbar** | 100 | $10^{-3}$ | 1 | $750.062 \times 10^{-3}$ | $0.987 \times 10^{-3}$ |
| **Torr** | 133.322 | $1.333 \times 10^{-3}$ | 1.333 | 1 | $1.316 \times 10^{-3}$ |
| **at** | $101.325 \times 10^{3}$ | 1.013 | $1.013 \times 10^{3}$ | 760 | 1 |

### Druckeinheiten der Vakuumtechnik

| | mbar | Pascal | Torr | mmWs | psi |
|---|---|---|---|---|---|
| **mbar** | 1 | 100 | $750.062 \times 10^{-3}$ | 10.2 | $14.504 \times 10^{-3}$ |
| **Pascal** | $10 \times 10^{-3}$ | 1 | $7.5 \times 10^{-3}$ | 0.102 | $0.145 \times 10^{-3}$ |
| **Torr** | 1.333 | 133.322 | 1 | 13.595 | $19.337 \times 10^{-3}$ |
| **mmWs** | $9.81 \times 10^{-2}$ | 9.81 | $7.356 \times 10^{-2}$ | 1 | $1.422 \times 10^{-3}$ |
| **psi** | 68.948 | $6.895 \times 10^{3}$ | 51.715 | 703 | 1 |

### Länge

| | mm | m | inch | ft |
|---|---|---|---|---|
| **mm** | 1 | $10^{-3}$ | $39.37 \times 10^{-3}$ | $3.281 \times 10^{-3}$ |
| **m** | $10^{3}$ | 1 | 39.37 | 3.281 |
| **inch** | 25.4 | $25.4 \times 10^{-3}$ | 1 | $8.333 \times 10^{-2}$ |
| **ft** | 304.8 | 0.305 | 12 | 1 |

### Temperatur

| | Kelvin | Celsius | Fahrenheit |
|---|---|---|---|
| **Kelvin** | 1 | °C+273.15 | (°F+459.67)×5/9 |
| **Celsius** | K-273.15 | 1 | 5/9×°F-17.778 |
| **Fahrenheit** | 9/5×K-459.67 | 9/5×(°C+17.778) | 1 |



## B: Standard-Parameter (default)

Folgende Werte werden beim Laden der Standard-Parameter (→ 🗎 34) aktiviert:

| | Standard | Benutzer | |
|---|---|---|---|
| dEGAS | oFF | | |
| SP Lo | 5×10$^{-4}$ mbar | | |
| SP Hi | 1×10$^{3}$ mbar | | |
| FSr | 1000 Torr | | |
| oFS | oFF | | |
| unit | mbar | | |
| Cor | 1.00 | | |
| FiLt | nor | | |
| HiGH | oFF | | |
| diGit | 2 Digits | | |
| bAud | 9600 | | |
| PrE | oFF | | |
| dt-C | Auto | | |
| tr-L | oFF | | |
| LoC | oFF | | |
| EMi | Auto | | |
| FiL | Auto | | |

## C: Firmware-Update



Benötigt Ihr VGC401 eine aktuellere Firmware-Version, um z.B. neue Messröhren ebenfalls zu unterstützen, laden Sie diese von unserer Webseite (www.inficon.com) herunter oder nehmen Sie mit Ihrer nächstgelegenen INFICON-Servicestelle Kontakt auf.

User-Parameter

Die von Ihnen im Parameter- und Test-Mode geänderten Einstellungen stehen auch in den meisten Fällen auch nach dem Firmware-Update zur Verfügung. Wir empfehlen aber, die Parameter vor einem Update sicherheitshalber zu notieren (→ 🗎 82).

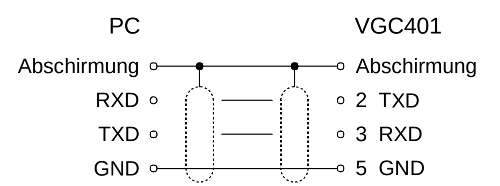
VGC401 für Programmtransfer vorbereiten



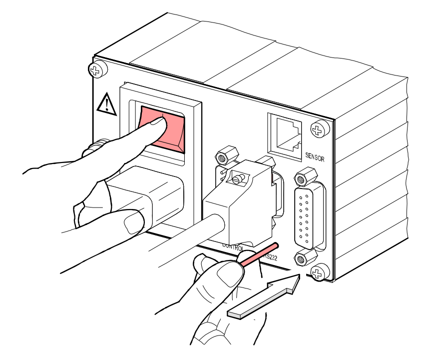
VGC401 ausschalten



VGC401 mit 9-poligem D-Sub-Verlängerungskabel mit der seriellen Schnittstelle COM1 (COM2) des PC verbinden (Firmware des VGC401 kann nicht über Mac geladen werden).




❸ Mit Stift (ø<2 mm) den Schalter hinter der Rückplatte drücken und VGC401 einschalten.



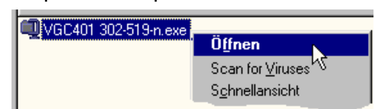

Nach dem Einschalten bleibt die Anzeige dunkel.



Programmtransfer

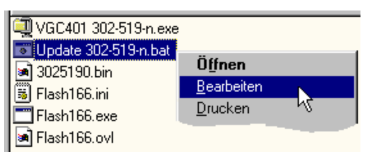
In der nachfolgenden Beschreibung steht der Index -n stellvertretend für den effektiven Index.

❶ Selbstextrahierende *.exe Datei oder komprimierte *.zip Datei entpacken.

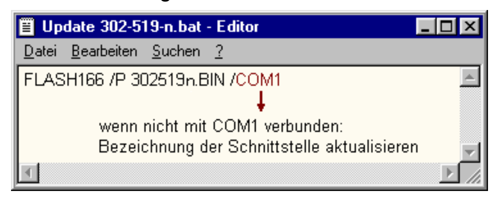



❷ Falls Sie das VGC401 nicht mit der seriellen Schnittstelle COM1 verbunden haben:

Batchdatei *.bat zum Ändern öffnen …

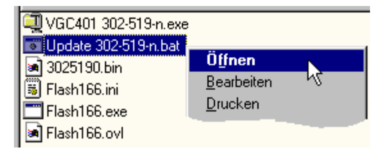



… Bezeichnung der Schnittstelle aktualisieren …




… und wieder speichern.

❸ Batchdatei *.bat starten.




⇨ Die neue Firmware wird an das VGC401 übertragen.

```
Beendet - UPDATE 302-519-n
D:\VGC401\0\Update>FLASH166 /P 302519n.BIN /COM1
FLASH166 --- Utility for 80C166, C16x and ST10 using bootstrap
Copyright (C) FS FORTH-SYSTEME GmbH, Breisach
Version 3.03 of 06/14/2000, limited OEM Version (21279)

Loading bootstrap code (32 Bytes)
Loading target monitor (262 Bytes)
Target monitor located to 00FA40H
Infineon C161PI
CPU clock = 24.115.200 MHz
Configuration loaded from file FLASH166.INI
Target: VGC401, INFICON

WSI PSD813Fx-A/913Fx detected
Loading flash algorithm (138 Bytes)
Erasing Flash-EPROM Block #:0 1 2 3 4 5 6 7
Programming File 302519n.BIN (131072 Bytes)
131072 Bytes programmed
programming ok

Erase Time       :   9.5 sec
Programming Time:   32.0 sec
```

VGC401 mit aktualisierter Firmware starten

War der Programmtransfer erfolgreich, VGC401 ausschalten, um den Update-Mode zu verlassen.



Warten Sie bis zum Wiedereinschalten mindestens 10 Sekunden, damit das VGC401 sich neu initialisieren kann.

✓ Das VGC401 ist wieder zum Messen bereit. Überprüfen Sie sicherheitshalber, ob die aktuellen Parameter mit den ursprünglich eingestellten Parametern (→ 🗎 82) noch identisch sind.



# D: Literatur


📖 [1] www.inficon.com
Gebrauchsanleitung
Pirani Standard Gauge PSG400, PSG400-S
tina04d1
INFICON AG, LI–9496 Balzers, Liechtenstein

📖 [2] www.inficon.com
Gebrauchsanleitung
Compact Pirani Gauge
PSG500/-S, PSG502-S, PSG510-S,
PSG512-S
tina44d1
INFICON AG, LI–9496 Balzers, Liechtenstein

📖 [3] www.inficon.com
Gebrauchsanleitung
Pirani Standard Gauge PSG100-S, PSG101-S
tina17d1
INFICON AG, LI–9496 Balzers, Liechtenstein

📖 [4] www.inficon.com
Gebrauchsanleitung
Pirani Standard Gauge
PSG550, PSG552, PSG554
tina60d1
INFICON AG, LI–9496 Balzers, Liechtenstein

📖 [5] www.inficon.com
Gebrauchsanleitung
Penning Gauge PEG100
tina14d1
INFICON AG, LI–9496 Balzers, Liechtenstein

📖 [6] www.inficon.com
Gebrauchsanleitung
Bayard-Alpert Pirani Gauge BPG400
tina03d1
INFICON AG, LI–9496 Balzers, Liechtenstein

📖 [7] www.inficon.com
Gebrauchsanleitung
Bayard-Alpert Gauge BAG100-S
tina06d1
INFICON AG, LI–9496 Balzers, Liechtenstein

📖 [8] www.inficon.com
Gebrauchsanleitung
Bayard-Alpert Gauge BAG101-S
tina11d1
INFICON AG, LI–9496 Balzers, Liechtenstein




📖 [9] www.inficon.com
Gebrauchsanleitung
Capacitance Diaphragm Gauge CDG025
tina01d1
INFICON AG, LI–9496 Balzers, Liechtenstein

📖 [10] www.inficon.com
Gebrauchsanleitung
Capacitance Diaphragm Gauge
CDG045, CDG045-H
tina07d1
INFICON AG, LI–9496 Balzers, Liechtenstein

📖 [11] www.inficon.com
Gebrauchsanleitung
Capacitance Diaphragm Gauge CDG100
tina08d1
INFICON AG, LI–9496 Balzers, Liechtenstein

📖 [12] www.inficon.com
Gebrauchsanleitung
Pirani Capacitance Diaphragm Gauge
PCG400, PCG400-S
tina28d1
INFICON AG, LI–9496 Balzers, Liechtenstein

📖 [13] www.inficon.com
Gebrauchsanleitung
Pirani Capacitance Diaphragm Gauge
PCG550, PCG552, PCG554
tina56d1
INFICON AG, LI–9496 Balzers, Liechtenstein

📖 [14] www.inficon.com
Gebrauchsanleitung
High Pressure / Pirani Gauge
HPG400
tina31d1
INFICON AG, LI–9496 Balzers, Liechtenstein

📖 [15] www.inficon.com
Gebrauchsanleitung
TripleGauge™ BCG450
tina40d1
INFICON AG, LI–9496 Balzers, Liechtenstein

📖 [16] www.inficon.com
Gebrauchsanleitung
Inverted Magnetron Pirani Gauge
MPG400, MPG401
tina48d1
INFICON AG, LI–9496 Balzers, Liechtenstein




📖 [17] www.inficon.com
Gebrauchsanleitung
Bayard-Alpert Pirani Gauge BPG402
tina46d1
INFICON AG, LI–9496 Balzers, Liechtenstein

📖 [18] www.inficon.com
Gebrauchsanleitung
Capacitance Diaphragm Gauge CDG025D
tina49d1
INFICON AG, LI–9496 Balzers, Liechtenstein

📖 [19] www.inficon.com
Gebrauchsanleitung
Capacitance Diaphragm Gauge CDG045D
tina51d1
INFICON AG, LI–9496 Balzers, Liechtenstein

📖 [20] www.inficon.com
Gebrauchsanleitung
Capacitance Diaphragm Gauge CDG100D
tina52d1
INFICON AG, LI–9496 Balzers, Liechtenstein

📖 [21] www.inficon.com
Gebrauchsanleitung
Capacitance Diaphragm Gauge
CDG160D, CDG200D
tina53d1
INFICON AG, LI–9496 Balzers, Liechtenstein



# E: Stichwortverzeichnis

# ETL-Zertifikat




ETL LISTED

The product VGC401 complies with the requirements of the following Standards:
UL 61010-1, Issued: 2004/07/12 Ed: 2 Rev: 2005/07/22
CAN/CSA C22.2#61010-1, Issued: 2004/07/12

# EG-Konformitätserklärung

CE

Hiermit bestätigen wir, INFICON, für das nachfolgende Produkt die Konformität zur Niederspannungsrichtlinie 2006/95/EG und zur EMV-Richtlinie 2004/108/EG.

Produkt

## Einkanal-Messgerät

VGC401

Artikelnummer

398-010

Normen

Harmonisierte und internationale/nationale Normen sowie Spezifikationen:

- EN 61010-1:2001 (Elektrische Mess- und Steuereinrichtung)
- EN 61000-3-2:2006 (EMV: Oberschwingungsströme)
- EN 61000-3-3:1995 + A1:2001 + A2:2005 (EMV: Begrenzung von Spannungsänderungen, Spannungsschwankungen und Flicker)
- EN 61000-6-2:2005 (EMV Störfestigkeit)
- EN 61000-6-3:2007 (EMV Störaussendung)

Unterschriften

INFICON AG, Balzers

28. November 2008

Dr. Urs Wälchli
Managing Director

28. November 2008

Markus Truniger
Product Manager



# Notizen



*LI–9496 Balzers*
*Liechtenstein*
*Tel   +423 / 388 3111*
*Fax  +423 / 388 3700*
*reachus@inficon.com*

*www.inficon.com*

*Original:  German   tinb01d1-f   (2011-07)*

tina01d1-f